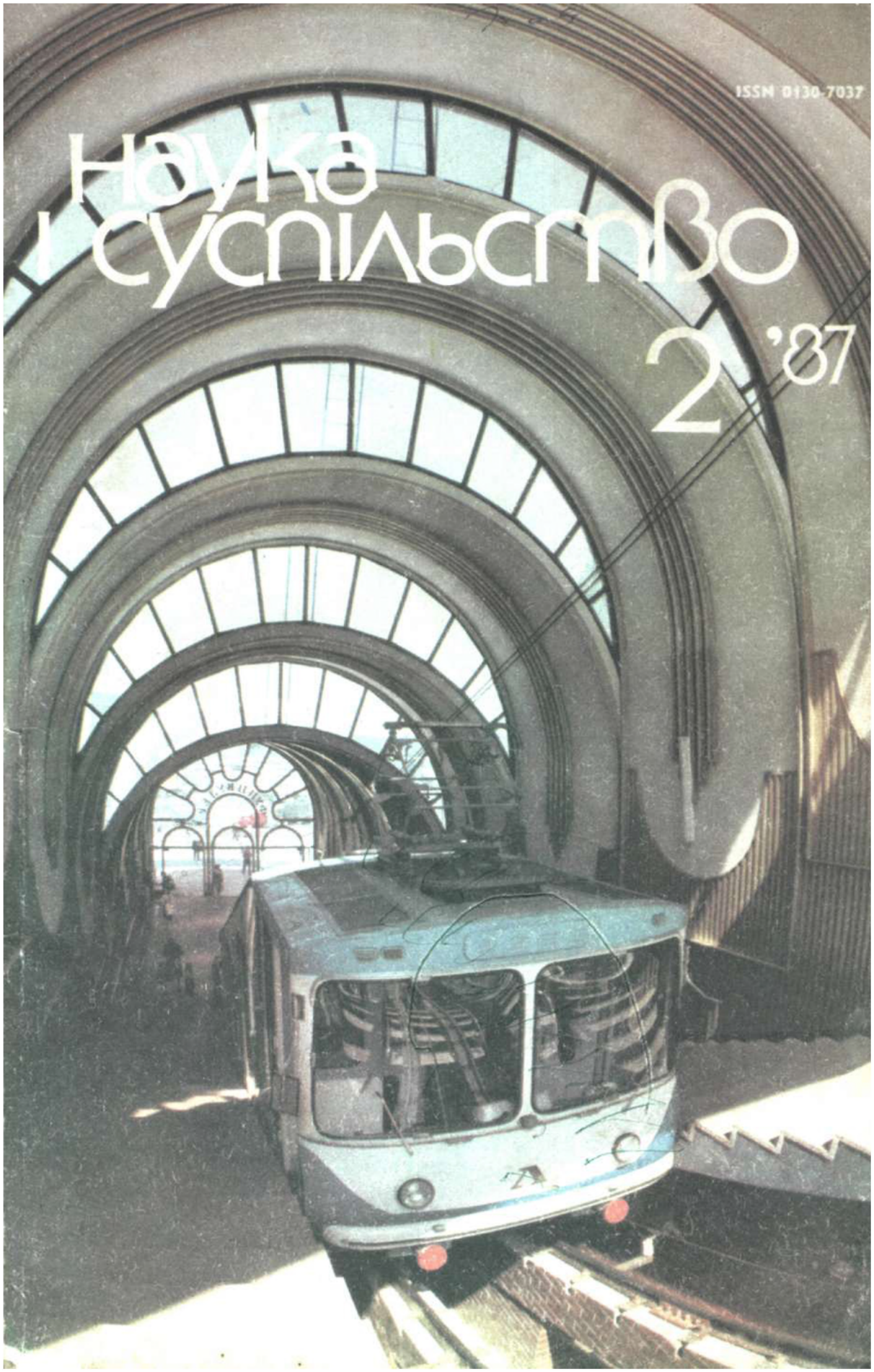
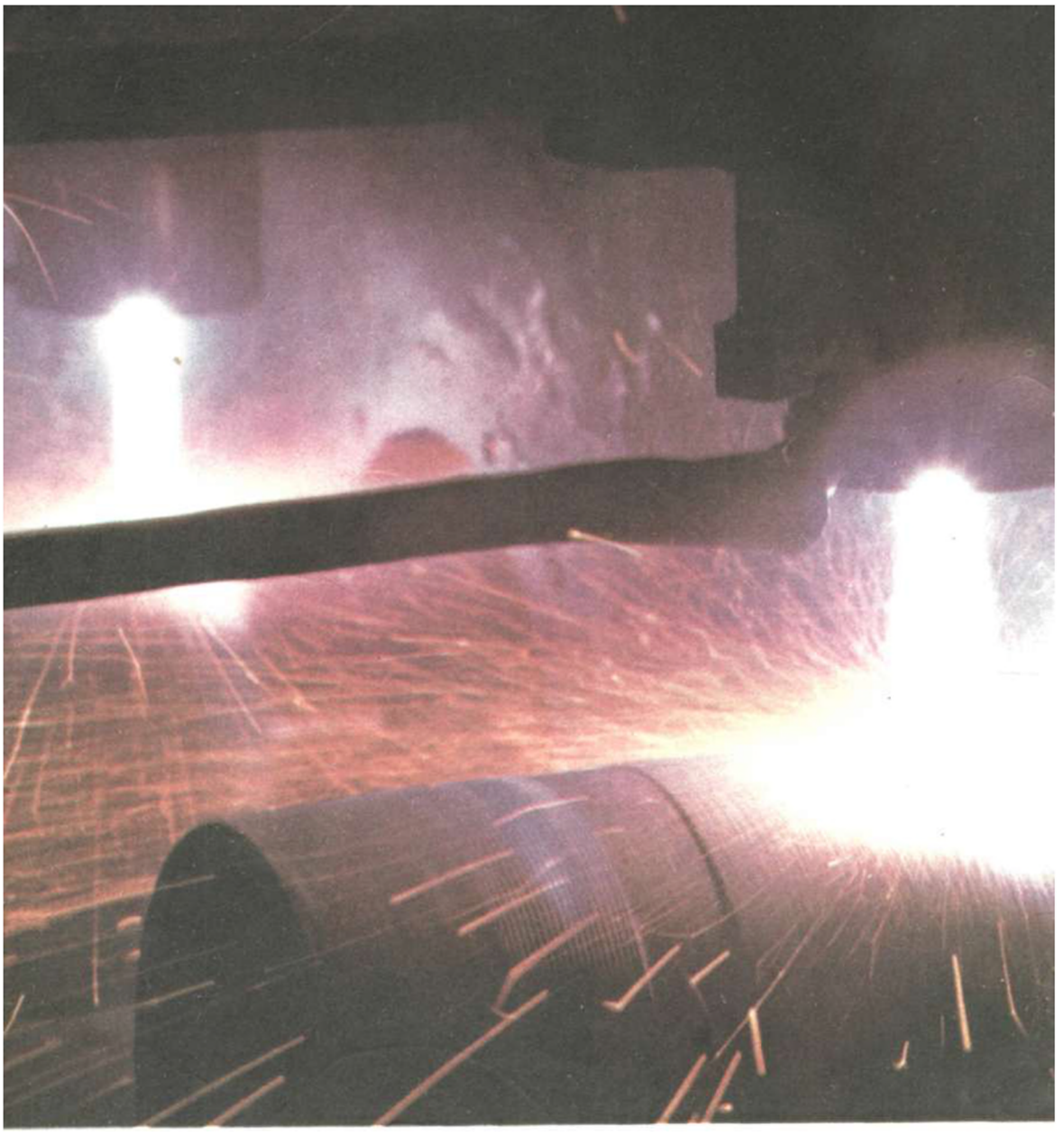
ISSN 0130-7037

Наука і суспільство

2 '87





Панорама науки і техніки

Інститут проблем матеріалознавства АН УРСР, а також ВО «Київтракторо-деталь» розробили технологічний процес зміцнення гільз циліндрів двигунів антикавітаційним газометричним покриттям. Це дасть змогу втричі збільшити (від 6 до 20 тисяч годин) ресурс роботи гільз порівняно із серійними. Технологію впроваджено на ВО «Київтрактородеталь». Економічний ефект становить більш як три мільйони карбованців на рік.

Фото О. ФЕДОРЕНКА.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

ЛЮТИЙ 1987

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна» Київ.

© журнал «Наука і суспільство». 1987

У номері:

2 КОРЄВА В. ХЛІБНІ ВЕРТИКАЛІ. Що там, усередині, за високими, глухими мурами сучасних зерносховищ—елеваторів? Розповідає наш кореспондент.

7, 13 **Панорама науки і техніки**

8 **Досвід історії**
КУЛЬЧИЦЬКИЙ С. ЛЕНІНСЬКА ІДЕЯ ГОСПРОЗРАХУНКУ

9 **Книги**

10 **Технології**
МАЦУКА Г. ЯК ПЕРЕКРОЮЮТЬ ДНК. Вітчизняна біотехнологія — могутній інструмент прискорення науково-технічного прогресу.

14 **До 70-річчя Великого Жовтня**
ЧУБУК М. «ІНТЕРНАЦІОНАЛ»
ЗАПОРОЖЕЦЬ І. «ГУЛЯВ ПО УРАЛУ ЧАПАЄВ-ГЕРОЙ»
КОНКУРС-ВІКТОРИНА «ЖОВТЕНЬ У ПАМ'ЯТІ НАРОДНІЙ»

18 **Калейдоскоп**

20 **Заглядаючи у потаємне**
ПОДРІБНЮЄ ВІБРАЦІЯ

22, 31, 46, 68 **Мозаїка планети**

24 ЧОПЕНКО В. ПАРТА З КОМП'ЮТЕРОМ. Педагогічні грані спілкування школяра з ЕОМ.

27 **Україна в біографіях славетних**
ЛЕПША І. Д. ДЕВ'ЯТНАДЦЯТЬ ПОДОРОЖЕЙ. Малоросійська тема у творчості О. С. Пушкіна.

32 **Проекти. Загадки. Гіпотези**
ФІЛІППОВ Є. КАТАСТРОФИ В ІСТОРІЇ ЗЕМЛІ. Плавний процес еволюції біосфери нашої планети час від часу порушувався...

38 **«Гіперболоїд»**

42 ЄЖОВ В. НЕПОВТОРНО, ОРИГІНАЛЬНО. Головний архітектор Києва — про перспективи розвитку міста.

48 **Біля домашнього вогнища**

52 **У лабораторіях учених**
ДОБРИНСЬКИЙ Л. ДЕ ШУКАТИ «ЖИВЕ СРІБЛО»?

55 **Листи і відповіді**

60 СУКМАНСЬКА Н. АВТОР «МЕРТВОЇ ПЕТЛІ»

63 **З історії науки і техніки**
НАЗАРЕНКО В. ВІЗЕРУНОК БУЛАТНОЇ СТАЛІ. Мечами індійців можна було рубати каміння й розтинати на льоту шовкові тканини.

69 **«Охтишка»**

70 **Доброго вам здоров'я**

78 ПОКАЛЬЧУК О. НАДІЛЕНА ДУШЕЮ ВОДА. Фантастичне оповідання

82 **Баталії на шахівниці**

84 **«Сміхофразотрон»**

Хлібні вертикалі

Запасні магазейни

Це, мабуть, закладено в нас генетично — співучасть, незалежно від роду занять, у всьому, що стосується хліба. Чи вчасно посіяли? Чи сприяє погода? Чи вдався врожай? Чи не втратили, не згубили? Співучасть ця — від часів, коли винагородою за довгі шукання їжі була жменька зерен. Від смаку першого спеченого людиною коржа. Від воєн, облог, розрух. А також — від щасливих днів миру й достатку.

Інтерес не обмежується етапом вирощування. Людина — споживач, обізнаний і вибагливий. Високий, духмяний, смачний, розмаїтий за формами й гатунками хліб, чистота й достача круп, доброго борошна — вияв піклування, уваги до потреб людей.

Але є в тому ланцюжку «поле — сімейний стіл» ланка, про яку знаємо мало. Хоч, можливо, не раз міряли поглядом глухі високі мури сучасних зерносховищ — елеваторів. Що там, усередині? Як зберігають тисячі тонн зерна? Від кого боронять?

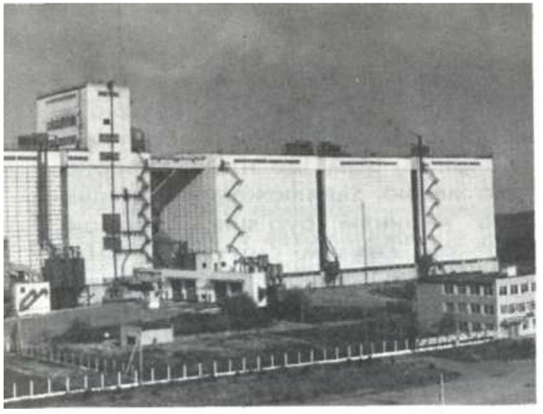
Навчившись вирощувати жито й пшеницю біля оселі, втамувавши перший голод, людина сформулювала своє господарське кредо: не залишай на завтра діла — залиш хліба. Хазяйновитість, немарнотратність щодо нього властива всім без винятку народам. І в цьому вселюдське, об'єднавче значення хліба. Навіть способи зберігання, з деякими непринциповими відмінностями, однакові на всіх континентах. Землероби трипільської культури, що жили неподалік Києва, скіфи, слов'яни, єгиптяни, давні народи, котрі населяли територію Грузії, Вірменії, Близького Сходу,— всі вони, щоб хліб не дістався ворогові, щоб було чим обсіятися і що їсти, на високих місцях, де сухо, копали ями. Їх випалювали зсередини, обмазували глиною, тинькували — хто до чого доходив розумом і досвідом — і ставили туди виповнені зерном глеки, діжі, плетені кошики. І закорковували — камінними плитами, глиною тощо.

У давній Греції, Римі писали трактати, присвячені зберіганню зерна. Їх автори — не тільки вчені, а й письменники, поети... Завдяки агрономічному й письменницькому хистові Колумелли античний світ дістав сільськогосподарську енциклопедію. Цінні практичні рекомендації містили праці славетного Плінія Старшого.

Феодальний світ мало що додав до традиційної технології. У Київській Русі копали ті ж таки зернові ями, обкладали їх деревом і берестом. А втім, владики церкви, а заразом і хліба впровадили одну технічну новинку — звеліли під храмами зводити так звані підцерков'я — льохи на зерно.

Далі варто згадати Петра І, бо він завершив справу, яка визрівала два століття,— організував державні продовольчі запаси. У містах з'явилися «запасні магазейни», де тримали хліб «сухой овинной, а не сиромолотий».

У XVIII столітті хлібна торгівля стала джерелом неабияких прибутків. Тяглися вози із зерном з Поділля до молодого порту Одеси, звідки славетну пшеницю розвозили по всьому світу. Необхідність зберігати велику кількість зерна зажадала точного знання — як це робити. Був оголошений конкурс: «Як треба поводитися з житом і борошном, призначеними для великих магази-



Рахни Лісові. Елеватор.

Фото О. БИДЮКА.

нів, щоб вони впродовж багатьох років, будучи у зачинених магазинах, першої своєї доброти аніскільки не втрачали». За кращу відповідь було обіцяно «медаль у 25 дукатів».

Охочих поділитися досвідом і дістати непогану винагороду знайшлося чимало. В цей час прокидається і конструкторська думка — була, наприклад, пропозиція побудувати цегляне зерносховище з 24 місткостями (силосами).

Досвід з конкурсами в Росії, мабуть, був успішний, бо в середині минулого століття оголошується новий — хто запропонує зручний і дешевий спосіб сушіння зерна? Але практичних рекомендацій, заснованих на емпіричному досвіді, вже було замало. Проблема зацікавила вчених — фізіологів, мікробіологів, агрохіміків. Відомий французький фізик і натураліст Реомюр прочитав у Паризькій Академії наук дисертацію «Мистецтво зберігати зерно». В Росії у навчальних закладах створюються кафедри технології зберігання сільськогосподарських продуктів. Закладалися теоретичні основи наукової дисципліни «Зберігання зерна». Серед її фундаторів — Тімірязєв, Бах, Опарін.

А технічна думка тим часом шукала нових типів зерносховищ — міцних, надійних. Таких, щоб зерно у них не зазнавало дії атмосферних опадів і грунтових вод, щоб конструкційні рішення давали змогу застосовувати техніку й нові технології. Наприкінці минулого століття почали зводити такі сховища — елеватори.

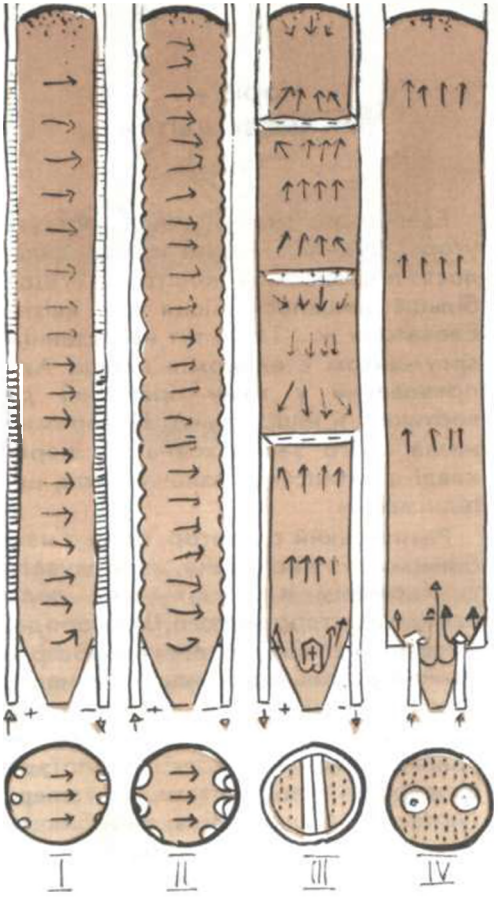
Норія — як назва квітки

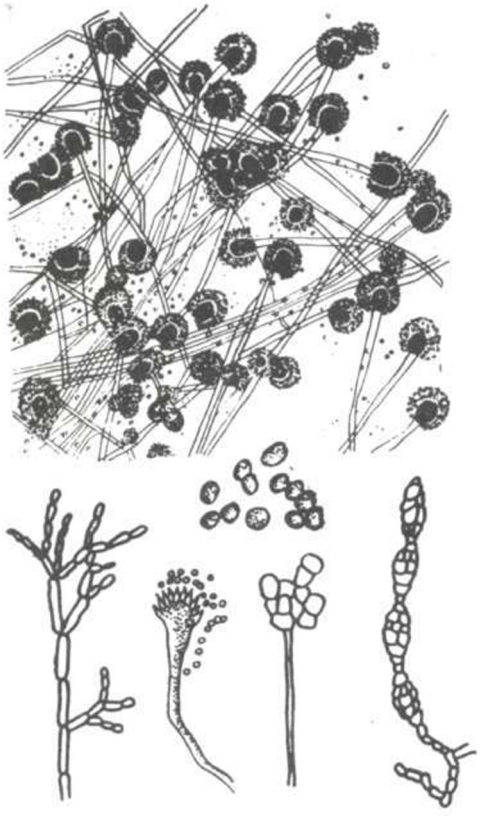
Елеватори, як і будинки, ростуть угору. Будинки — щоб краще дихалося піднебесним повітрям і щоб більше лишалося місця для квітів. Елеватори ж... Так, і тут не останнім аргументом є економія площі. Але прихований у тому прагненні до вертикалі й інший зміст. Недаремно назва цього зерносховища у перекладі з латинської означає «той, що піднімає...»

Рахнянський елеватор, один з найбільших у республіці, побудували у відомому з давніх-давен селі, неподалік старовинного Шаргорода, на славній хлібами Вінниччині. Багряно-жовта осінь віддалила ті липнево-серпневі дні, коли господарства звозили сюди свій ужинок. Тож не припало побачити довгі автопоїзди на дорогах, спостерігати, як «швартуються» машини біля виробничо-технологічної лабораторії, де оцінюють зерно, а заразом і людську працю; як від натиску кнопки плавно нахиляються ваговики, і у величезні бункери-нагромаджувачі, мовби водоспад, рине густий потік зерна. Не довелося також відчути напруження, хвилювання і нетерпіння людей, котрим природа відміряла всього два тижні — щоб зібрати хліб і здати на зберігання.

Елеватор, про який ідеться, двокрилий (і це, уявіть, технічний термін!). Посередині на висоту 16-поверхового будинку піднеслася робоча вежа, де працюють із зерном (це також термін) і, отже, зосереджене технічне й технологічне обладнання. Обабіч розташувалися силосні корпуси, де, наче комірки гігантських стільників, притулились один до одного тридцятиметрової висоти банки-силоси. В них і зберігається зерно.

Усередині елеватор не менш таємничий, ніж зовні. Приміщення високі, лункі, притінені. Пахне зерном. Безлюдно. А тим часом працюють зерноочищувальні пристрої, мчать конвейєри, знімаються показання приладів, тече шляхопроводами зерно, відходять від платформ виповнені хлібом залізничні состави. І так — день у день, без вихідних і свят.





Потужна піднімальна машина з красивою, як у квітки, назвою — норія подає на останній поверх ковші із зерном. Втім, ще тільки із зерновою масою, запилюженою, засміченою насінням бур'янів, соломою, а також «живим сміттям» — набором усякої живності, котра замість добувати корм у природі воліє бути нахлібником людини. Зернова маса стане зерном, здолавши весь технологічний ланцюжок очищення.

Ця магістраль, як і інші, як пристрої і машини — норії, зерносушарки і зрештою весь елеватор, побудовані за вертикальною схемою. Здавен відома фізична властивість зерна — сипкість. Здавен її і використовували: спочатку — щоб зекономити мускульну енергію людей, зараз — електричну. Справа в тому, що на цій властивості зерна грунтується принцип самопливу: воно здатне рухатися під дією власної ваги, без участі зовнішніх сил. Отож норія піднімає зерно, а звідти, згори, воно самопливом рухається вниз через усе очищувальне устаткування.

Першими його зустрічають сепаратори. У цих пристроях вирують справжні циклони. Завихрюючись, повітря продуває зерно, очищаючи від пилу й полови. Адже у струмені повітря всі часточки рухаються порізному, бо мають різну парусність, різні аеродинамічні властивості. Легші відлітають далі й виносяться у повітропроводи, зернини ж падають ближче і нагромаджуються в бункерах. На сепараторах завдяки різним решетам, з круглими або довгастими отворами, зернова маса позбувається також грубих домішок, камінців, дроблених зерен, у сушарці — зайвої вологи, на поворотному розподілювачі розтікається по конвейєрах і шляхопроводах, які доставлять зерно за призначенням.

На четвертому, надсилосному, поверсі з триметрових у діаметрі люків віє прохолодою. Там, у силосах, що є нащадками давніх глиняних глеків, спочиває чисте, сухе й охолоджене зерно. Формою силос нагадує пере-

Схеми установок для активного вентилювання зернових мас у силосах.

Комірне населення, яке можна побачити тільки під мікроскопом.

вернуту догори дном пляшку. Внизу до її «шийки» підведено труби, якими самопливом вивантажується зерно.

Рахнянський елеватор — повністю механізоване й автоматизоване підприємство. На жодному процесі рука людини не торкається зерна. Звідси — виграш в оперативності, економії трудових ресурсів, а також електроенергії. Уявіть, наскільки ускладнилося б виробництво, якби, наприклад, пуск кожного з численних конвейєрів залежав від людини.

Серцем елеватора є пульт дистанційного керування. Волі однієї людини — диспетчера — підкоряються всі технологічні лінії, операції, комплекси машин, піднімальні й транспортні механізми, бункери-нагромаджувачі. Натиском кнопки він відтворює на пульті показання вагів, посилає конвейєри по зерно у силосні корпуси тощо.

Отже, велике зерносховище, яке забезпечує безперебійний прийом, розміщення зерна, його цілісність. Для цього з ним постійно працюють — очищають, сушать, готують партії для харчових підприємств, на корм худобі, для експорту. І так день у день, без вихідних і свят... Чи означає це, що маємо ідеальне сучасне сховище?

Запитання адресоване начальникові головного управління елеваторної промисловості Міністерства хлібопродуктів УРСР **Б. В. Сливчаку:**

— Саме той факт, що із зерном багато працюють, свідчить, що зерносховище не ідеальне,— сказав він. — Якби було герметичне, анаеробне — зерно б не зазнавало атмосферних впливів, отже менше було б технологічних маршрутів, менше втрат.

Наші елеватори поки що аеробні. Як же при цьому скоротити кількість і частоту операцій? Як і в будь-якій галузі, прискорення науково-технічного прогресу в елеваторній промисловості визначають нові технології, що грунтуються на машинах і системах машин нових поколінь. Мало мати добрі сховища — на них треба використовувати продуктивну техніку й передові технології.

На рахнянському елеваторі реконструювали зерноочищувачі, сепаратори замінили компактнішими і герметичнішими, обирають оптимальні режими для сушарок, найкоротші маршрути для зерна. На сучасних зерносховищах працюють автоматичні підйомники, розвантажувальна техніка, багато інших механізмів. Але, як сказав М. С. Горбачов, коли відвідував виставку у ВНДІ сільськогосподарського машинобудування, щоб виконати Продовольчу програму, аграрну програму на 12-ту п'ятирічку, треба створити ефективні, якісні й надійні машини та механізми для села. У нашій справі високопродуктивні підйомники, транспортери, сушарки, інше устаткування, а також електронні аналітичні прилади для виробничо-технологічних лабораторій дадуть змогу виконати головне завдання: уникнути втрат — великого резерву продовольства. Таких машин і чекаємо від учених, конструкторів, металургів — усіх, хто бере участь у створенні нової сільськогосподарської техніки.

На РД — 5—3—7

Диспетчерський пульт дистанційного керування — серце елеватора. А його мозок? Звідки щодня надходять розпорядження подібні до цього: «На РД—5—3—7», що у перекладі з професійної мови означає: «Подати на сушарку РД зерно з 5-го силосного корпусу, 3-м конвейєром, із 7-ї силосної банки...»? Надходять вони з наукового осередку елеватора — лабораторії. Тут у пору жнив час обчислюється секундами, продуктивність — тоннами, відповідальність — цілісністю хліба. Вміст клейковини у пшеничному зерні, вологість, кількість домішок, розподіл партій по сортах, типах, класах, насіння — за елітністю, цільовим призначенням — усі ці висновки, їх науково обгрунтована достовірність визначить на місяці, роки обсяг і якість роботи із зерном. А головне — його схоронність.

Ось чому результати спостережень лабораторії за біологічним станом зерна набувають значення розпоряджень. Таке становище взагалі відбиває ту роль, яку відіграє

наука у зберіганні хліба. Ще не було такого поняття — цільові фундаментальні дослідження, а найважливішу практичну проблему живило своїми розробками сузір'я наук — біологія, хімія, фізика, мікробіологія, ентомологія. Фізика створювала формули для опису шпарин повітря між зернинами, хімія вивчала склад зерна, фізіологія — процеси, що в ньому відбуваються, мікробіологія і зоологія — шкідників. Як писав академік О. І. Опарін, «...втрати матеріалів, які відбуваються під час зберігання, є по суті податком на наше незнання внутрішніх біохімічних процесів... в клітинах зерна. Усе, що зроблено наукою, має бути використане практикою».

Дивовижна особливість дисципліни «Зберігання зерна» полягає ще й у тому, що фундаментальні науки, котрі опікуються нею, перебувають у тісній взаємозалежності з технікою. Такого стику не знає жодна проблема! Будуючи зерносховища, шукаючи для цього матеріали, проектуючи нові машини й механізми, конструктори повинні насамперед думати про те, щоб не зашкодити зерну,— це стик з біологією. Вони користуються даними про його теплоємність і теплопровідність — це стик із фізикою. Режими роботи конвейєрів, сушарок залежать від чутливості до температур пшениці й вівса, рису й жита.

Зберігання зерна, яке послуговується досягненнями стількох наук, зажадало і від людей, котрі дбають про нього, універсальних знань — технічних і наукових.

Причина всіх цих особливостей одна: об'єкт зберігання — живий організм. Зерно народжується, живе, дихає, старіє, гине. І на всіх етапах життєвого шляху в ньому відбуваються зміни, біохімічні реакції, перетворення, які безпосередньо впливають на здатність протистояти часові, хворобам, на здатність залишитися живим і неушкодженим.

Багатьох дослідників в усьому світі цікавить така властивість зерна, як довголіття. Чому подекуди, втративши схожість, смак, колір, гине, а подекуди довгий час лишається життєздатним? Можливо, гадають учені, дегенерують білки і, отже, порушуються процеси, які регулюють поділ клітин. Але остаточної теорії старіння і довголіття зерна поки що немає. Вчені Каліфорнійського технологічного інституту 1948 року поклали на зберігання, до 2037 року, насіння ста видів культурних рослин Може, їм поталанить?

Десятиліття вивчають фізіологи процеси дихання. Результати дали змогу обгрунтувати основні режими — сухість навколишнього середовища, зберігання без доступу кисню, консервування холодом тощо. Справа ось у чому. Живому, щоб жити, потрібна енергія. В зернині вона вивільняється в процесі дихання, головним чином внаслідок розпаду цукрів. Висновок перший: при цьому втрачаються органічні речовини, тобто маса зерна. Другий: виділяються волога й тепло — те, чого жадають плісеневі мікроорганізми й бактерії для свого активного життя і, отже, псування зерна. Крім того, вони теж виділяють тепло, що зрештою може призвести до грізного явища — самозігрівання зерна. Отже, тримати його слід в умовах, котрі б гальмували дихання, скорочували процес до мінімуму. На це й спрямовані технологічні операції, про які ми говорили.

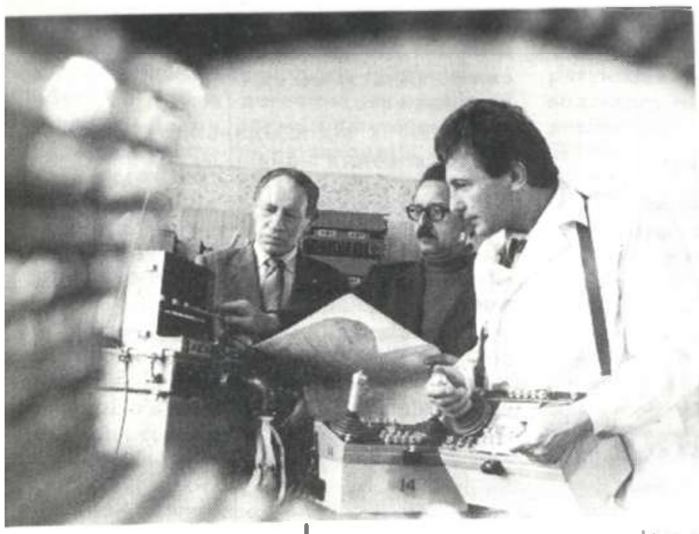
Один учений сумно пожартував — людина зрештою одержує від сільського господарства те, що не встигли спожити гризуни, кліщі, жуки. Справді, шкідники в усьому світі за рік відбирають стільки хлібних злаків, що цією кількістю впродовж року можна було б годувати до 100 мільйонів чоловік.

Ентомологи ретельно вивчають склад комірного населення, спосіб життя, звички, дісталися вже й до молекулярного рівня процесів, які забезпечуть існування шкідників. Не вшухає війна з ними у зерносховищах. І так у кожній країні, в усьому світі.

Ми навчилися, як про те мріяв Тімірязєв, вирощувати два колоси там, де ріс один. Але щоб увесь вирощений хліб дійшов до столу, треба протиставити еволюції, котра мільйони років плекала наших нахлібників, науку, техніку, вміння господарювати.

Владлена КОРЄВА.

Рахни Лісові — Київ.



На знімку: у лабораторії систем дистанційного керування рухомими об'єктами.

Допомагають роботи

Машини, керовані на відстані, відкрили шлях для інших видів техніки при ліквідації аварії на Чорнобильській АЕС. Це, зокрема, одна з численних розробок Київського інституту автоматики імені XXV з'їзду КПРС. У його складі — три науково-дослідних відділи, конструкторське бюро, обчислювальний центр, дослідний завод, філіали та опорні пункти в ряді міст країни.

Системи радіоуправління баштовими та мостовими кранами, бульдозерами розробляє лабораторія систем дистанційного керування рухомими об'єктами. Тут і було створено прилади, які повели машини туди, куди не могли піти люди.

Радіокеровані машини й механізми працюватимуть у цехах та виробництвах, де багато пилу й висока температура, на геолого-розвідувальних роботах.

Надійне й ефективне управління складними процесами й механізмами на атомних електростанціях забезпечать нові системи, в основі яких лежить найновіша мікропроцесорна техніка та сучасні засоби відображення інформації. Роботи над їх створенням ведуть у відділенні автоматизованих систем управління технологічними процесами хіміко-металургійних виробництв і енергетики. У них беруть участь і чехословацькі спеціалісти.

Ряд розробок Київського інституту автоматики, виконаних для підприємств нашої країни, дав змогу зменшити імпорт дорогих зарубіжних систем і засобів автоматизації. Добре зарекомендували себе такі системи, створені в Києві, на газокомпресорних станціях магістральних газопроводів.

Колектив інституту, який незабаром відзначить своє 30-річчя, бере участь у виконанні понад 20 науково-технічних програм, створює автоматизовані системи управління для десятків промислових об'єктів у багатьох країнах світу.

На знімку: працівники полігону робототехнічних комплексів налагоджують гнучкий виробничий модуль механоскладання.

Фото Ю. МОСЕНЖНИКА.

Станіслав КУЛЬЧИЦЬКИЙ,
доктор історичних наук, професор

Ленінська ідея госпрозрахунку

Ми ставимо завдання... рішуче розсунути межі самостійності об'єднань підприємств, піднести їх відповідальність за досягнення найвищих кінцевих результатів. Для цього перевести їх на справжній госпрозрахунок, самоокупність і самофінансування, поставити рівень доходів колективів у пряму залежність від ефективності роботи.

З Політичної доповіді ЦК КПРС XXVII з'їздові КПРС.

Реформа господарського механізму, яка здійснюється в народному господарстві нашої країни, є частиною загальної перебудови, спрямованої на перехід до інтенсивних шляхів розширеного відтворення, до прискорених темпів економічного зростання. У відповідності з ленінськими настановами партія в ході цієї реформи робить наголос на госпрозрахунок і самофінансування. Як свідчить досвід передових колективів, саме це гарантує успіх справи. Величезну мобілізуючу роль послідовно впроваджуваного госпрозрахунку підтверджує також історичний досвід.

Суть і значення госпрозрахунку в соціалістичній економіці вперше обгрунтував В. І. Ленін. Через перевантаженість Володимир Ілліч не зміг написати спеціальну статтю «Комерційна постановка справи», план якої зберігся в його творчому доробку. Проте з окремих ремарок в інших статтях і виступах можна зробити висновок, що господарський, або комерційний, розрахунок Ленін розумів насамперед як самоокупність підприємств, досягнуту не тільки покриттям витрат виробництва власними доходами (беззбитковість), а й одержання вартості додаткового продукту (прибутковість). У ленінських документах є вказівки на необхідність ввести сувору відповідальність за допущені через безгосподарність збитки, добитися беззбитковості і прибутковості кожного підприємства, яке переводиться на госпрозрахунок.

Переведення націоналізованої промисловості на госпрозрахунок почалося 1921 року, після запровадження нової економічної політики. Окремі фабрики і заводи при цьому не одержали виробничо-господарської самостійності, а об'єднались у великі трести на госпрозрахунку, здатні успішно опиратися стихії ринку. Трестівський госпрозрахунок відіграв вирішальну роль у відродженні промисловості й витісненні капіталістичного виробництва. Та він не поширювався на підприємства, а тому слабо впливав на виробництво. Така обмеженість була тимчасовою і розглядалася як негативне явище. Адже в балансі тресту результати діяльності передових і відсталих підприємств зливалися і знеособлювалися. Та поглиблення госпрозрахункових відносин наштовхувалося на об'єктивні труднощі. Зокрема, неможливо було створити за короткий строк фінансово-економічні служби на окремих підприємствах через нестачу кадрів, недосконаліть обліку й звітності.

Схваливши у квітні 1929 року перший п'ятирічний план, XVI партійна конференція вказала, що методи управління народним господарством треба привести у відповідність з новими завданнями соціалістичної реконструкції. В резолюціях конференції підкреслювалося, що господарська реформа повинна бути спрямована на посилення ініціативи фабрик, заводів та окремих цехів, на забезпечення повної мобілізації внутрішніх ресурсів промисловості. Постановою ЦК ВКП(б) від 5 грудня 1929 року «Про реорганізацію управління промисловістю» вперше передбачалося налагодити облік витрат по цехах і підприємству в цілому з тим, щоб зіставити витрати з результатами виробничої діяльності. Підприємство, а не трест, як раніше, оголошувалося основною ланкою управління.

Практика довела, що впровадження госпрозрахунку у сфері виробництва — справа надзвичайно складна. Потрібно було перебудувати всю роботу управлінського апарату, змінити фінансові зв'язки у народному господарстві (це

зробила кредитна реформа 1930-1931 рр.), докорінно реформувати систему матеріально-технічного постачання і збуту, а також договірні зв'язки між підприємствами, організувати повноцінні економічні служби на заводах і фабриках, підготувати десятки тисяч заводських економістів та плановиків, налагодити облік і звітність. Нарешті, треба було подолати інерцію господарників, бо немало з них важко розлучалися із звичними формами й методами роботи. Все ж докорінну реформу госпрозрахунку у промисловості було здійснено у порівняно короткі строки — в межах першої п'ятирічки. Найголовніший урок господарської реформи полягав у тому, що успіх справи вирішили широкі робітничі маси, які впровадили госпрозрахунок безпосередньо у бригаді.

Ініціаторами бригадного госпрозрахунку в січні 1931 року стали робітники Ленінградського машинобудівного заводу імені В. І. Леніна. На Україні 5 квітня цього ж року першою уклала госпрозрахунковий договір з адміністрацією бригада формувальників Д. П. Горяїнова з ливарного цеху заводу «Серп і молот» у Харкові. З боку робітників у договорі визначалися конкретні зобов'язання щодо раціоналізації виробництва, зміцненню трудової дисципліни, економії сировини, матеріалів і палива, підвищенню якості продукції. Адміністрація зобов'язувалася встановити облік матеріалів та безперебійно їх постачати, закріпити за бригадою відповідне устаткування, своєчасно сплачувати премії за економію, забезпечувати бригаду технічним керівництвом.

За даними на 1 лютого 1932 року в Радянському Союзі працювало понад 150 тисяч госпрозрахункових бригад, які охоплювали понад мільйон робітників, у тому числі на Україні — близько 30 тисяч бригад з 300 тисячами робітників. Подібно до того, як при виникненні трестівського госпрозрахунку в 1921 році вчилися господарювання кадри командирів націоналізованої промисловості, десятиріччям пізніше, коли до госпрозрахунку перейшли підприємства,— вчитися господарювання почав весь робітничий клас.

Госпрозрахунковою могла стати кожна виробнича бригада, яка мала змогу впливати своєю роботою на зниження собівартості продукції. Коло показників, за якими регулярно підраховувалась економія, було досить великим: випуск продукції, продуктивність праці, витрати основних матеріалів, рівень браку, залежні від бригади накладні витрати. Виплачувана бригаді премія становила від 20 до 60 процентів досягнутої економії.

До широкого розгортання соціалістичного змагання у формі госпрозрахункових бригад стан внутрішньозаводського планування і обліку був незадовільним. Ще постановою ЦК ВКП(б) «Про підсумки ленінського набору ударників» від 28 квітня 1930 року профспілковим, господарським і комсомольським організаціям пропонувалося розгорнути масову роботу по доведенню планових завдань по цеху, агрегату, верстата. Без цієї умови соціалістичне змагання могло виродитися у формальний, суто бюрократичний захід. Адже кожна ударна бригада повинна була знати свій план, щоб мати змогу взяти на себе конкретні зобов'язання. Тим часом доведення показників плану до безпосередніх виконавців відбувалося повільно. Тільки завдяки ініціативі робітничого класу бюрократичні перепони було подолано, госпрозрахунок впроваджено на підприємстві й у цеху. 1931 рік — рік широкого розгортання соціалістичного змагання у формі госпрозрахункових бригад — виявився переломним щодо цього.

Досвід роботи госпрозрахункових бригад першої п'ятирічки потребує ретельного вивчення. Соціалістичне змагання є великою силою, здатною зміцнити й удосконалити госпрозрахункові відносини у виробництві і в наші дні.

Книги

Провідна сила культурної революції

В. М. ДАНИЛЕНКО. Рабочий класс и культурная революция на Украине. К., «Наукова думка», 1985.

Основну увагу автор приділяє переломному в історії країни періоду реконструкції народного господарства — 1926—1937 рокам, коли відбувалися докорінні зміни у соціально-економічному, громадсько-політичному і культурному розвитку радянського суспільства. В книзі розкрито діалектичний взаємозв'язок між глибиною соціальних перетворень і розвитком творчої активності мас. З'ясована роль і форми участі робітничого класу як провідної сили суспільства в культурній революції, створенні нового, соціалістичного типу культури.

У монографії розкрита роль робітничого класу та його авангарду — Комуністичної партії у створенні і зміцненні матеріально-технічної бази соціалістичної культури, підвищенні загальноосвітнього і культурного рівня трудящих, формуванні кадрів радянської інтелігенції, піднесенні культури села. Особливий інтерес становить розділ, у якому висвітлюється боротьба робітничого класу за добровільне співробітництво мистецьких кіл.

Ольга МОВЧАН,
кандидат історичних наук.

Рослинництво, що не залежить від погоди.

Скільки завгодно інтерферону.

Женьшень у колбі.

Як перекроюють ДНК

Геннадій МАЦУКА,
академік АН УРСР

Сучасна біологія стала символом часу. Розвиток фундаментальних знань у галузі молекулярної біології та фізико-хімічної біології привели до сучасної біотехнології. Біологічне конструювання — так, мабуть, можна назвати весь комплекс сучасних можливостей у цій галузі — охоплює генетичну й клітинну інженерію, а також виробництво на новій основі препаратів, про які донедавна тільки мріяли. Це людський інтерферон, інсулін, інтерлейкіни, гормони, фактор некрозу пухлин, багато біологічно активних речовин. Учені нині можуть конструювати віруси й рослини із заданими властивостями, активно втручатися у раніше недоступні сфери — лікування спадкових хвороб людини, створення вакцин та лікарських препаратів, виробляти які традиційними способами неможливо, добування рідкісних і дорогоцінних матеріалів з морської води тощо. За оцінками вітчизняних і зарубіжних спеціалістів можливості біотехнології обмежені лише технічними й матеріальними труднощами.

Усі інститути нашої країни молекулярно-біологічного та фізико-хімічного напряму тією чи іншою мірою розробляють питання сучасної біотехнології. Наш Інститут молекулярної біології та генетики АН УРСР є учасником програм з біотехнології різного рівня — від республіканських до міжнародних: «Інсулін», «Інтерферон», «Плазміда», «Ревертаза», «Ревертаза-онкоген», «Біотехнологія».

Ця галузь грунтується на нових методичних можливостях, розроблених молекулярними біологами. Науковці навчилися, по-перше, одержувати окремі гени. Способи різні. Це або біохімічні методи, або хімічний синтез, або використання спеціального ферменту — ревертази, з допомогою якої можна матричну РНК перетворювати в її копію або в структурний ген.

По-друге, відкрито ферменти-рестриктази, або ферменти-ножиці. Їх уже налічується понад п'ятсот, і кожен з них може розрізати нитку нуклеїнової кислоти у строго визначеному місці. За їх допомогою можна вирізати окремий ген чи групу генів. Або розрізати той чи той ген в потрібному місці, тобто в буквальному розумінні перекроювати спадкову програму живого організму.

По-третє, виявлено ферменти лігази, які зшивають розрізані гени або їх частини. Отже, в руках дослідників є все необхідне, щоб маніпулювати з генетичним матеріалом — нуклеїновою кислотою: одержувати гени, розрізати й об'єднувати їх, але

вже в такому порядку і в такій комбінації, яка потрібна.

Сучасна біотехнологія володіє методами об'єднання генетичного матеріалу клітин різного походження.

Наука здатна вести на клітинному рівні селекцію рослин, відбираючи клітини з необхідними ознаками. Це набагато продуктивніше порівняно з традиційними методами. Крім того, культивування рослинних клітин дає змогу створювати нову технологію для одержання різних біологічно активних речовин.

Підвалини для робіт у галузі сучасної біотехнології в Інституті молекулярної біології та генетики АН УРСР закладено давно. 1979 року завершилася робота з міжнародної програми РЕВ під назвою «Ревертаза». За її виконання основні учасники програми були удостоєні Державної премії СРСР. Серед них — працівник інституту, доктор біологічних наук, завідуючий відділом В. Кавсан.

В СРСР на базі нашого інституту було створено лабораторію, де одержують фермент ревертазу — один із головних генноінженерних інструментів. І ось уже близько десяти років Інститут постачає всі заклади країни й деякі країни РЕВ цим ферментом.

Заслуговує на особливу увагу й розробка інституту, пов'язана із створенням генноінженерної технології суперсинтезу біологічно активних речовин, за яку колектив одержав перше авторське свідоцтво з генної інженерії у нас у країні. Тоді було виконано роботи із суперсинтезу бета-галактозідази. Цей фермент розщеплює молочний цукор і використовується в харчовій промисловості, а також для імунно-ферментного аналізу. Розробку передано на об'єднання «Біолар». Здійснено також суперсинтез інших важливих білків — бета-лактомази, інтерферону людини спільно з Інститутом біоорганічної хімії АН СРСР.

Про значення інтерферонів написано багато. Тому може лише підкреслити, що ці білки є єдиним універсальним засобом проти будь-якої вірусної інфекції та багатьох ракових захворювань. Особливість їх полягає в тому, що інтерферони видоспецифічні. Інакше кажучи, інтерферон людини справляє лікувальну дію лише на людину. Він виробляється в лейкоцитах в дуже невеликих кількостях. Добувати його можна з донорської крові. Але для курсу лікування однієї людини не вистачить всієї донорської крові кількамільйонного міста. А генноінженерним способом інтерферон можна одержувати в будь-яких кількостях. Такі інтерферони людини проходять в нашій країні клінічні випробування.

Як ми вже говорили, створення генноінженерних вакцин — одне з найважливіших завдань сучасної біотехнології. Наш інститут спільно з Інститутом експериментальної ветеринарії, ВАСГНІЛ, Інститутом білка АН СРСР та іншими установами взявся за створення вакцини проти одного з коронавірусів — трансмісивного гастроентериту свиней. Робота має велике народногосподарське значення і вимагає значних попередніх фундаментальних досліджень.

Однак, слід зазначити, що нині розробляються безвакцинні способи профілактики й лікування інфекційних захворювань на основі біологічно активних хімічних препаратів. Один з таких препаратів розроблено в нашому інституті. Це ізатизон. Уже завершуються клінічні випробування, у птахівницьких господарствах його використовують як надійний профілактичний і лікувальний засіб проти інфекційного ларинготрахеїту.

Це захворювання почало поширюватись у зв'язку із створенням великих птахокомплексів. На міжнародній виставці з біотехнології в Угорщині 1986 року наш препарат був удостоєний срібної медалі. Того ж року срібну медаль міжнародної виставки в Болгарії ми одержали за іншу розробку. Йдеться про спосіб боротьби з бактеріальним раком винограду. Це дуже поширене захворювання виникає внаслідок щеплення лози якогось сорту винограду на іншу основу. У місці з'єднання прищепи й підщепи утворюється бактеріальна пухлина, яка протягом трьох-чотирьох років знищує вино-

градний кущ. Шкода велика, а засобів боротьби практично не було. Обробка прищеплюваної лози препаратом, який запропонував інститут, практично повністю захищає рослину від виникнення пухлини.

Біотехнологія — це кінцевий результат, у якого подеколи досить складна доля. Розробку треба впровадити. Але погано, якщо немає галузі народного господарства, де це можна було б зробити. Таке трапляється, коли досягнення науки випереджають існуючі технологічні можливості. Наприклад, зараз поступово створюється база для таких технологій, коли рослини переводять у клітинні культури й вирощують та розмножують не цілу рослину, а її клітини. Таке «рослинництво» не залежить від сезонності, воно цілорічне, повністю контролюється, на нього не впливають погодні умови та інші несприятливі фактори.

Суть полягає в тому, що клітини рослини розмножують подібно до того, як це роблять з мікроорагізмами. Спеціальними ферментами листок поділяють на окремі клітини, вміщують їх у спеціальне живильне середовище й вирощують у вигляді калусної маси. Немає ні листків, ні гілок, ні коріння, однак розмножені клітини нічим не відрізняються від звичайних. Ця технологія надзвичайно прогресивна. Наприклад, клітини женьшеня можна одержувати в будь-якій кількості цілий рік. Своїми цілющими властивостями вони нічим не відрізняються від женьшеня, що росте у тайзі. Більше того, можна провести селекцію клітин і відібрати ті, які містять більше цілющих речовин.

За такою технологією в нашому інституті вирощують тропічну рослину раувольфію зміїну. Вона є джерелом багатьох цінних речовин, серед яких — аймалін, резерпін та інші. З них готують високоефективні серцеві препарати. А у раувольфії зміїній, яку завозять з тропічних країн, вміст вихідного продукту — аймаліну — дуже низький, трохи більший від одного процента. Біоінженерними методами його вміст збільшили у шість-вісім разів.

Цю розробку, виконану спільно з ленінградськими ученими, передано на виробництво. Трохи фантазії, і можна уявити собі недалеке майбутнє, коли багато цінних рослин, мабуть, передусім технічних, вирощуватимуть на спеціальних фабриках цілий рік у будь-яких кількостях. Завдання це надзвичайно складне, але актуальність його незаперечна. Скажімо, матимемо при цукрозаводі цілий рік на потоці цукровий буряк у вигляді клітинної маси. Яка економія робочих рук, енерговитрат і цілковита незалежність від погодних умов!

Таких прикладів можна навести чимало. Це тропічна гевея, котра дає каучук, рідкісні види рослин, що зникають... Слід відзначити важливий момент: з клітинної культури можна знову одержати вихідну рослину з листям, квітами, гілками й кореневою системою.

Біотехнологічні розробки вже тепер справляють великий вплив на промислове виробництво, і такий вплив зростатиме.

Але нові біотехнологічні вирішення самі по собі можуть бути мало ефективними, якщо їх не використовують в оптимальному режимі. Тут науковці мають допомагати виробничникам. Наш інститут разом з колгоспом «Прапор комунізму» Івано-Франківської області розробив інтенсивну технологію вирощування озимої пшениці в умовах існуючого режиму сівозміни, що забезпечило врожайність зерна 50—60 центнерів з гектара. Перший рік застосування цієї технології дав економічний ефект десять мільйонів карбованців на 50 тисячах гектарів посіву.

Сухий перелік того, що вже зроблено, впроваджено чи перебуває на шляху до впровадження, не може передати складність розв'язання тих чи тих проблем. Виконане завдання — це завжди минуле. Для вченого воно інтересу не становить. Наука живе тільки майбутнім. У цьому її рушійна сила.

Біотехнологія, як правило,— частина фундаментальної розробки. Це вже не наука, а практичне засто-

сування результатів досліджень. Тому завжди залишається почуття невдоволеності, бо складний шлях розв'язання фундаментальної проблеми дуже часто лишається в тіні. Це найважча робота, про яку розповісти так само неможливо, як розповісти про те, як композитор написав музику. Люди просто співають пісню, якщо вона гарна, і ніхто не замислюється над тим, як її створювали.

Фундаментальність і важливість теоретичної розробки можна оцінити за можливостями використання її в практиці. Кілька років тому вчені інституту повернулися до старої, давно відомої проблеми, яка називається трансформацією. Ідеться про передачу ознак одного виду іншому шляхом перенесення ДНК. Таке явище відкрили на мікроорганізмах. На складніших об'єктах ніколи не вдавалося це повторити. Нашим ученим вперше вдалося показати трансформацію на рослинах, зокрема на кукурудзі. Згодом це підтвердили зарубіжні дослідники.

Який це стосунок має до біотехнології? ДНК від одного організму до другого переноситься тільки в складі спеціальних носіїв — векторних молекул. Вони мають кільцеву структуру. За допомогою рестриктаз, про які ми говорили, їх розрізують, а потім у розріз вставляють потрібний генетичний матеріал, зшивають лігазами, і реконструйований вектор вводиться в клітини іншого організму.

А трансформація на рослинах відкрила можливість безвекторного перенесення генетичної інформації. Це спрощує завдання, хоч і має свої вади. Не вдаючись у подробиці і не оцінюючи всі «за» і «проти», відзначу, що новий метод взято на озброєння, його успішно використовують для надання нових ознак, узятих від донорної рослини. Вчені напередодні створення нових сортів кукурудзи із зовсім новими якостями.

Мабуть, методом трансформації користуватимуться для створення високопродуктивних сортів й інших сільськогосподарських рослин.

Наш інститут є учасником республіканської програми з біотехнології. Виконання її завершиться розв'язанням як нових фундаментальних проблем, так і впровадженням у виробництво нових біотехнологічних процесів. Вітчизняна біотехнологія — на початку свого шляху. Це могутній інструмент прискорення науково-технічного прогресу. Працюючи в цій галузі, вчені нашого інституту вносять свою частку у здійснення накреслень XXVII з'їзду КПРС.

Форпости нафтовиків

Плавучі бурові «Шельф-Х», створені астраханськими корабелами, стали форпостами нафтовиків Азербайджану на складних, глибоководних ділянках шельфу. Завдяки їм розшириться розвідувальне буріння в Каспійському морі, передбачене планом дванадцятої п'ятирічки. З нових платформ можна бурити свердловини на глибину до 6000 метрів за товщі води у 200 метрів.

На фото: зміна прилетіла.

«Інтернаціонал»

«Інтернаціонал»... Немає популярнішої й авторитетнішої пісні, як цей твір. Ставши міжнародним гімном трудящих, він звучить 90 мовами народів світу.

Сповнені гніву, протесту, рішучості й революційного пафосу слова пісні написав 1871 року французький революціонер і поет Ежен Потьє. То був важкий період в історії французького пролетаріату. Паризька комуна потоплена в крові. У місті— обшуки й арешти. І в цей жорстокий час під рукою поета, заочно засудженого до смертної кари, лягали на папір слова: «Повстаньте, гнані і голодні...»

Ежен Потьє брав безпосередню участь в організації Паризької комуни, зі зброєю в руках бився на барикадах. Він знав ціну свободі й життю, тому рядки «Інтернаціоналу» виражали прагнення і думи пролетарів усіх країн, їх боротьбу за соціальну справедливість, рівність і братерство.

Володимир Ілліч Ленін у статті «Ежен Потьє», опублікованій 1913 року, писав: «Комуна придушена... а «Інтернаціонал» Потьє розніс її ідеї по всьому світі, і вона жива тепер більше, ніж будь-коли». І ще: «Робітники усіх країн підхопили пісню свого передового борця, пролетаря-поета, і зробили з цієї пісні всесвітній пролетарський гімн».

«Інтернаціонал» має незвичайну долю. Народившись у пломені розуму й серця поета-революціонера, текст твору побачив світ лише через шістнадцять років у збірці «Революційні пісні» (1887 р.). Жити авторові на той час лишалося мало...

Наступного року після публікації «Інтернаціоналу» збірка революційних поезій потрапила до рук самодіяльного композитора — бельгійського соціаліста П'єра Дегейтера (прізвище подавали також у транскрипції Дежейтер), який керував хором товариства робітників «Ліра трудящих» у місті Лілль.

«Повернувшись додому, я відразу ж узявся за книжку й дивним випадком розгорнув її на «Інтернаціоналі»,— згадував пізніше композитор. — Він мені здався чудовим для хору, але незручним для співу, бо в ньому було сім куплетів. Вранці я записав на чернетці музику трьох куплетів, а ще за день пощастило створити до неї хороший приспів. Готову пісню відніс Делорі. Він схвалив мій твір і сказав, що доведеться надрукувати не менш як шість тисяч його примірників для продажу на святі друкарів, котрі збиралися дати великий концерт. Таким чином, наступного вівторка мені довелося вперше виконати «Інтернаціонал».

Це сталося 23 червня 1888 року, і ця дата золотими літерами навіки вписана в історію революційного руху.

Народжений у горнилі боротьби, «Інтернаціонал» ширився по планеті, долаючи труднощі й перешкоди. Однак гордою і тріумфальною була його хода! Спочатку «Інтернаціонал» заполонив серця французьких робітників: 1899 року став гімном усіх соціалістичних організацій Франції, а 1910 року учасники Міжнародного конгресу соціалістичних організацій обрали його гімном соціалістів усієї Європи.

Російською мовою міжнародний робітничий гімн уперше надруковано 1900 року в газеті «Искра». Але публікація була неповною — з'явив-

ся лише текст приспіву. Його переклад здійснив колишній шахтар з Донбасу, професійний революціонер Аркадій Коц (Данін). Саме цей текст «Інтернаціоналу» російською мовою і був надрукований (знову в скороченому варіанті) на сторінках лондонсько-женевського журналу «Жизнь» (1902 р.).

Одне з перших видань «Інтернаціоналу», що побачило світ 1895 року в Брюсселі, зберігається в нотній бібліотеці Ульянових у кремлівській квартирі-музеї В. І. Леніна. Отже, Ілліч був знайомий з першими публікаціями цього твору. «Ця пісня,— писав він,— перекладена всіма європейськими і не тільки європейськими мовами. В яку б країну не попав свідомий робітник, куди б не кинула його доля, яким би чужинцем не почував він себе, без знання мови, без знайомих, далеко від батьківщини,— він може знайти собі товаришів і друзів по знайомій мелодії «Інтернаціоналу».

Українською мовою революційний гімн світового пролетаріату вийшов у збірнику «Соціалістичні пісні», виданому в канадському місті Едмонтоні. Його автором був Павло Терненко, що емігрував до цієї країни після поразки революції 1905—1907 рр. Як відомо, в Канаді серед робітників того часу ширився соціалістичний рух. Активними його учасниками ставали й вихідці з України, змушені через політичні й соціальні причини, через визиск експлуататорів полишати рідну землю. Вони створювали прогресивні гуртки, організації, поширювали революційні ідеї, захищали інтереси українських іммігрантів. 1907 року вони видавали газету «Червоний прапор», назва якої промовляє сама за себе.

Інший, трохи кращий за попередній переклад «Інтернаціоналу» українською мовою також вийшов у Канаді 1915 року в альманасі «Робітничі пісні».

Були й ще переклади пролетарського гімну українською мовою. Але із зрозумілих причин до Великого Жовтня 1917 року вони не могли вийти друком на Україні.

Найкращий переклад українською мовою «Інтернаціоналу» здійснив 1919 року поет М. Вороний. Того ж року він і був опублікований. Музичне аранжування здійснив композитор В. Верховинець. Звертались до цього твору також композитори Я. Степовий, П. Козицький, С. Людкевич. 1923 року було затверджено єдину музичну редакцію «Інтернаціоналу», яку виконали Д. Васильєв-Буглай, О. Гедіке, Л. Шульгін та інші. Аранжування для оркестру здійснив 1937 року молодий талановитий композитор Д. Шостакович.

1918 року «Інтернаціонал» стає державним гімном молодої Республіки Рад. 1944 року, коли затвердили новий Державний гімн СРСР, «Інтернаціонал» лишився гімном Комуністичної партії Радянського Союзу. Він перекладений п'ятдесятьма мовами народів СРСР.

Нелегкою була доля автора музики «Інтернаціоналу». За революційні переконання він зазнавав переслідувань, шантажу. П. Дегейтер витримав нелегку боротьбу, щоб у Франції було офіційно визнано його авторство.

Могутньою хвилею здійнявся «Інтернаціонал» у нашій країні, де здійснилися споконвічні мрії світового пролетаріату. Можна лише уявити радість 80-річного ветерана революційного руху, автора «Інтернаціоналу» П'єра Дегейтера, коли 1928 року його запросили в Москву. Про ті дні відомий радянський публіцист Михайло Кольцов писав: «Кількома десятками мов, натхненно, войовничо, радісно співали робітники, юнаки, дівчата, діти бойову пісню «Інтернаціонал». І диригував ними, швидко змахуючи руками, дідусь з червоною стрічкою. Це сивий П'єр Дегейтер...» Автора «Інтернаціоналу» вразила популярність його твору у нашій країні, любов до нього радянських людей.

П'єр Дегейтер помер 28 вересня 1932 року. В останню путь автора безсмертного «Інтернаціоналу» проводжали улюбленою піснею 50 тисяч парижан. Могилу полум'яного революціонера на старому цвинтарі містечка Сен-Дені, на околиці Парижа, вінчає пам'ятник із серпом та молотом.

Микола ЧУБУК.

«Гуляв по Уралу Чапаєв — герой»

Михайло Васильович Фрунзе за видатні героїчні подвиги представив Чапаєва до нагородження орденом Червоного Прапора. Але Василю Івановичу так і не довелося носити його на грудях: 5 вересня 1919 року командир загинув, навічно залишивши своє ім'я на скрижалях революції, у народній пам'яті.

В. І. Чапаєв під час перебування російської армії в Путилі, на Буковині. 1916 рік.

— Дитинство у мене,— розповідав Чапаєв найближчим соратникам,— було тяжке, темне. Припало і голодувати, і холоду зазнати, і побоїв. До школи не ходив: бракувало грошей, чобіт, теплої одежі. Так і залишився невченим...

Ким тільки не працював хлопчик — і прислужником у багатія, і рознощиком товарів у купецькій лавці, і поденником в харчівні... Подорослішавши, разом з батьком Іваном Степановичем пішки обійшов усю Самарську губернію — зводили для заможних козацьких та купецьких родин добротні дерев'яні будівлі.

«Василь Іванович був до того ж і добрим сім'янином,— згадує один з його військових побратимів І. С. Кутяков. — Дуже любив дітей. У спілкуванні з близькими не припускався грубощів. Сім'ї своєї міцно тримався...» Росли в родині Чапаєвих сини Олександр та Аркадій, донька Клавдія.

Проте недовго відчували діти батьківську ласку. Розпочалася перша світова війна, і Чапаєва, як і тисячі інших молодих людей, мобілізували в діючу армію. Був відважним солдатом, став офіцером. Варто нагадати, що воєнний гарт Василь Іванович Чапаєв пройшов на Україні: у складі російської армії він побував у місті Стрий на Львівщині, селі Росохачі Городенківського району, Довгопіллі Верховинського та містах Коломиї і Кутах Івано-Франківської області, Путилі на Буковині. Зокрема том «Івано-Франківська область» із серії «Історія міст і сіл УРСР» повідомляє: «У боях під Коломиєю в травні 1915 року відзначився російський солдат В. І. Чапаєв, майбутній герой громадянської війни». І далі: «У червні 1916 року загін російських військ, в якому перебував В. І. Чапаєв, здійснив обхідний маневр і сміливою атакою вибив австро-угорців з окопів... У Кути знову ввійшли російські війська». Мужність воїна, проявлена в боях першої світової війни, відзначена двома георгіївськими хрестами і медаллю за хоробрість.

Та, окрім загартування військового, під час першої світової війни Чапаєв дістав і політичне. В окопах, як відомо, перебували й солдати-більшовики, котрі роз'яснювали товаришам по зброї згубність кровопролиття, розв'язаного імперіалістами всіх 28 країн, що перебували у стані війни. Тому у вересні 1917 року В. І. Чапаєв вливається до лав партії більшовиків. З цього часу, власне, й починається його шлях від рядового революції до одного з її натхненних захисників.

Коли хвилі контрреволюційної розправи над більшовиками докотилися до

Саратова, де Чапаєв зустрів революцію, він поїхав у місто Пугачов, де почав гуртувати Червону гвардію. Набувши досвіду ведення боїв з контрреволюцією, загін став регулярним підрозділом Робітничо-Селянської Червоної Армії.

Проте «грамотешки», як казав командир, йому бракувало. Тому в листопаді 1918 року Чапаєв поїхав у Москву, на навчання в Академію Генерального штабу. Однак значна частина професури цього закладу не сприйняла серцем революції, тож ставилася до вихованців зверхньо. Василь Іванович попросився знову в діючу армію. Його командирували в розпорядження М. В. Фрунзе. А той довірив Чапаєву пост командира Александро-Гайської бригади, комісаром якої був майбутній письменник Дмитро Фурманов. Командир і комісар пройшли пліч-о-пліч сотні кілометрів · військових доріг. Заслуги Чапаєва перед Радянською владою відзначено наказом Реввійськради Республіки від 14 червня 1919 року. У цьому наказі, що являє собою військову характеристику героя, говориться:

«Нагороджується орденом Червоного Прапора начальник 25-ї стрілецької дивізії тов. Василь Іванович Чапаєв за нижчезазначені відзнаки:

Організувавши за революційним почином загін, протягом травня, червня, серпня і вересня 1918 року уперто обороняв Саратовсько-Миколаївський район спочатку від нападу уральських козаків, а потім чехословаків.

6 і 7 жовтня 1918 року, керуючи загоном Миколаївської дивізії, на підступах до Самари, зайнятої чехословаками, одним з перших переправився через р. Самарку, надихаючи тим свої й сусідні частини. Це сприяло швидкій переправі частин і заняттю Самари.

Завжди керуючи своїми частинами, він хоробро й самовіддано бився у передових лавах, не раз був поранений і контужений, але завжди залишався в строю.

Призначений начальником 25-ї стрілецької дивізії у дні катастрофічного становища Самари, коли противник стояв від нього за два переходи, він з дивізією був висунутий у центр наступаючих сил противника під Бугуруслан: наполегливими стрімкими ударами і вдалими маневрами зупинив наступ противника.

У боях під Уфою (8 червня), при форсуванні р. Білої, особисто керував операцією і був поранений у голову, та, незважаючи на це, не залишив строю і провів операцію, що закінчилася взяттям міста Уфи».

Таким він і залишився у пам'яті нащадків.

Іван ЗАПОРОЖЕЦЬ.

Конкурс-вікторина «Жовтень у пам'яті народній»

У січневому номері журналу редакція оголосила про початок літературно-мистецького конкурсу-вікторини «Жовтень у пам'яті народній». Відповівши на 15 запитань, які складатимуть п'ять турів, ви глибше дізнаєтеся, як тема Великої Жовтневої соціалістичної революції відображена в літературі, живописі, скульптурі, кіно, музиці, театральному мистецтві.

Переможці конкурсу-вікторини будуть відзначені грошовими преміями, подарунками, заохочувальними призами.

Журі літературно-мистецького конкурсу-вікторини очолює член редколегії журналу «Наука і суспільство», мистецтвознавець О. К. Федорук.

Отже, пропонуємо запитання другого туру:

1. Тема Великої Жовтневої соціалістичної революції відтворена в опері Вано Мураделі «Жовтень» («Октябрь»). Коли вона створена! На сценах яких театрів ішла вистава за цим твором!

2. Розкажіть історію площі Жовтневої революції в столиці Радянської України. Якою вона була раніше! Хто з архітекторів та скульпторів створив нинішній ансамбль!

3. Одним із символів соціалістичного суспільства, народженого Великим Жовтнем, стала скульптурна група «Робітник і колгоспниця» Віри Мухіної. Коли створено скульптуру! Де вперше була виставлена! З якого матеріалу виготовлена і де встановлена нині!

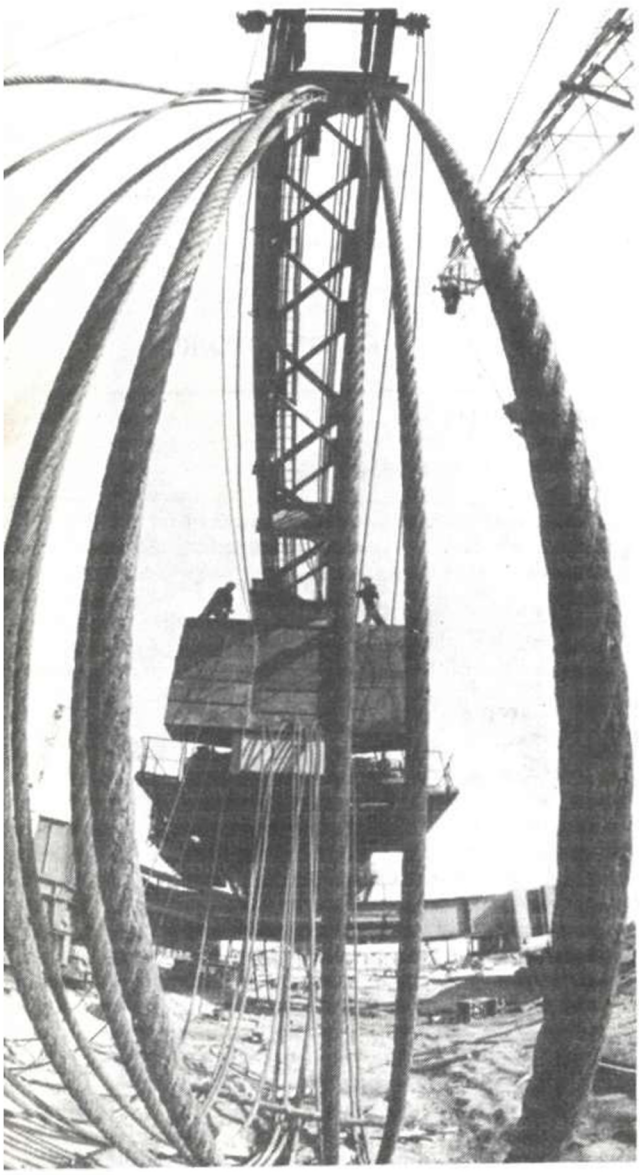
Чекаємо, шановні читачі, точних, глибоких і цікавих відповідей. Надсилайте їх на адресу: 252047, Київ-47, вул. П. Нестерова, 4, редакція журналу «Наука і суспільство», конкурс-вікторина «Жовтень у пам'яті народній». Розглядатимуться відповіді, надіслані протягом місяця після виходу журналу.

Панорама науки і техніки

Кран – велет

Унікальний кран «СКР-3500», випущений Раменським механічним заводом працюватиме на будівництві Камського тракторного заводу (Татарська АРСР). Його максимальна вантажопідйомність — 100 тонн, довжина стріли — більш як 50 метрів.

На знімку: монтаж крана «СКР-3500».



Калейдоскоп

Секрети морських розбійниць

Про акул, їх кровожерливість складено чимало легенд. Проте в цих історіях нерідко важко відрізнити правду від вигадки. Відомо, що як вид акули є рекордсменами-довгожителями. Вони живуть на Землі понад 400 мільйонів років. Але про більшість із 350 видів цих хижаків наука знає дуже мало.

Зараз дослідники сперечаються: як акули розшукують здобич, маючи дуже поганий зір. Можливо, допомагає гострий нюх? Адже тварини блискавично знаходять у товщі води жертву, віддалену на сотні метрів.

Професор Ежені Кларк 28 років вивчає поведінку акул. Її досліди засвідчили, що вони мають тонкий слух. Тварини здатні вловлювати дуже низькі звукові частоти, наприклад, шуми, що їх створюють риби.

Усі істоти, котрі живуть у воді, реагують на біоелектричне поле, вважає Е. Кларк. Під час експериментів у морі дослідники створювали штучні поля напруги. З'ясувалося, що акули відчувають найменші їх зміни. Це дало підстави зробити висновок — акули вистежують здобич, орієнтуючись навіть за дуже слабкими електричними полями.

Як муха ходить по стелі?

Англійські вчені виявили на лапках комах мікроскопічні подушечки, а на них — ворсинки з присосками. Ці присоски виділяють ліпіди — завдяки їм муха й приклеюється до скла, стелі, стін. Спробували протирати лапки різними розчинниками — після цього відірвати комаху від скла було вдесятеро легше. Результати досліджень передбачають використати при створенні машин, здатних рухатися вертикальними площинами.

Мова слонів

Американський зоолог Кетрін Пейн зробила відкриття: виявляється, слони обмінюються інформацією за допомогою звуків низької частоти. Одного разу, перебуваючи у вашінгтонському зоопарку, дослідниця стояла неподалік групи слонів. Раптом вона відчула дивну вібрацію повітря — начеб лунали дуже низькі звуки органа чи гуркіт далекого грому. Кетрін Пейн припустила, що звуки видають слони. Експеримент підтвердив її здогад. Високочутливі прилади показали, що звуки мають частоту від 14 до 24 герц. Людина ж чує звуки у діапазоні від 20 до 20 000 герц.

Відкриття Кетрін Пейн дещо пояснює у поведінці слонів. Так, зоологи

часто помічали, що тварини одного стада, віддалені одна від одної на велику відстань, раптом начеб за командою змінювали напрямок руху. Тварини «обрали» таку мову не випадково: звуки високої частоти можуть «зачепитись» за дерево або кущ, низької — ні. До того ж вони поширюються набагато далі.

Не вісім, а 25!

У прибережних водах поблизу японського міста Ісе виловили восьминога, який мав не вісім щупальців, а... 25. Учені висловлюють думку, що тварина ця — мутант, адже води поблизу Ісе дуже забруднені відходами хімічних виробництв.

Швейк побував у Скелівці

Село Скелівка Старосамбірського району Львівської області називали на початку століття Фельштином. Тим самим Фельштином, у якому побував 1915 року бравий солдат Швейк. Розташувалося поселення навколо ставка, біля якого солдата взяли в полон. Збереглася донині й хата, де Швейк заночував. Вона стоїть біля дороги, якою вели полоненого.

Опис села Скелівка, місцевого пейзажу, а також ставка, хати й шляху знаходимо у славнозвісній книзі чеського письменника Ярослава Гашека «Пригоди бравого солдата Швейка». Вони свідчать, що письменник сам побував у Скелівці. Як довели львівські літературознавці, Ярослав Гашек завітав до Фельштина 1903 року, самовільно перейшовши кордон. Його заарештували, відвезли в Київ на допит, а потім відправили додому. Враження від перебування в українському селі були такими сильними, що митець використав їх у своєму відомому творі.

Енциклопедія жестів

Члени одеського клубу любителів семіотики, науки про знакові системи, підготували до видання «Словник жестів». До його складу ввійшло близько 500 кінем — інформаційних одиниць мови жестів, кожна з яких проілюстрована графічним зображенням.

У словнику — понад 12 000 карток з описом кінем. Усі вони засвідчують, що переважна більшість кінем має міжнаціональний характер. Інтернаціональний словник жестів — перший у світі.

Планета Володимира Висоцького

Космічна родина астероїдів, названих іменами славетних людей, поповнилася ще одним, назву якого — Володимир Висоцький — затвердив Міжнародний планетний центр. Астероїд, віддалений від Сонця на 460 кілометрів, має у поперечнику 22 кілометри, зареєстрований він під № 2374. Один оберт малої планети навколо світила дорівнює п'яти з половиною рокам.

Запропонувала назвати астероїд іменем свого улюбленого поета, співака та актора працівник Кримської групи Інституту теоретичної астрономії АН УРСР Л. В. Журавльова.

На варті — XXI століття

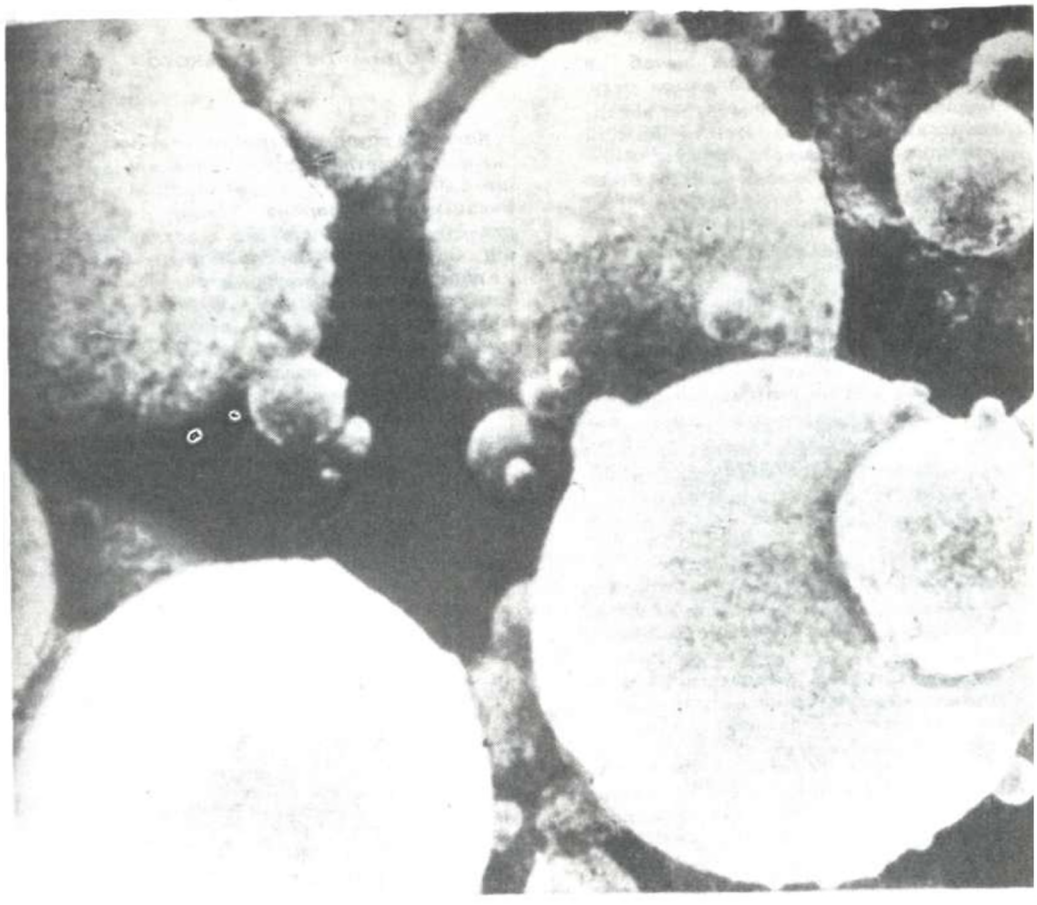
1974 року під час іригаційних робіт китайські селяни натрапили на стародавнє поховання. Археологи, що прибули невдовзі, визначили: знайдено гробницю Цінь Ші-Хуандрі — першого імператора династії Цінь, що правила Китаєм двадцять одне століття тому.

Коли розпочалися розкопки, які тривають і досі, журналісти оголосили знахідку відкриттям віку. Адже, крім гробниці, вперше в історії розкопано й відкрито для ознайомлення вісім тисяч глиняних воїнів, що оточують могилу імператора. Цікаво, що жоден із солдатів — піхотинців чи кавалеристів — не повторює рисами обличчя ніякого із своїх сусідів.

Родовід Дениса Давидова

У кінці минулого року радянське телебачення познайомило глядачів з однією із сторінок біографії уславленого героя громадянської війни 1812 року — партизанського командира і поета Дениса Давидова, показавши телефільм «Ескадрон гусарів летючих».

Згодом краєзнавці Дніпропетровщини, відгукнувшись на телетрансляцію, розшукали мало кому відомі біографічні дані про Давидова. Доведено: дитинство він провів у селі Грушівці, що в Апостолівському районі цієї області. Син полковника російської армії В. Д. Давидова, хлопець змалечку призвичаївся до військових вправ. Після одного з навчань військ, що тривало поблизу Грушівки, юного Дениса Давидова благословив на воєнну долю Олександр Васильович Суворов.



Подрібнює вібрація

Руйнувати аж ніяк не легше, ніж створювати. Тим часом технології багатьох виробництв вимагають подрібнення сировини: не зруйнуєш її,— не одержиш потрібної продукції. От і трощать, кришать, ріжуть, розмелюють, перетирають сучасні млини та дробарки мільярди тонн гірської породи, деревини, паперу. Та найчастіше все-таки доводиться перемелювати мінеральну сировину, руду. Процес цей надзвичайно енергомісткий. Тільки у нашій країні він вимагає енергії семи таких гігантів, як Саяно-Шушенська гідроелектростанція. Щоб одержати одну тонну дефіцитного молібдену, треба перемолоти близько трьох тисяч тонн руди — брил, об'ємом до кубометра. Виконуючи таку колосальну роботу, пили, ножі, молоти, конуси, сталеві кулі та інші робочі органи машин і механізмів спрацьовуються, або просто ламаються, хоч виготовлені із міцних матеріалів.

Для економії матеріальних та енергетичних ресурсів учені розробляють прогресивні технології подрібнення. Зокрема, й ленінградські спеціалісти з Науково-дослідного і проектно-конструкторського інституту механічної обробки корисних копалин. Відійшовши від традиційного процесу, що використовує динамічні навантаження — удар, різання і т. п.,— запропонували новий метод. Йдеться про селективне (тобто вибіркове) руйнування — відокремлення корисних мінералів від порожньої породи, що грунтується на використанні особливостей внутрішньої структури речовин.

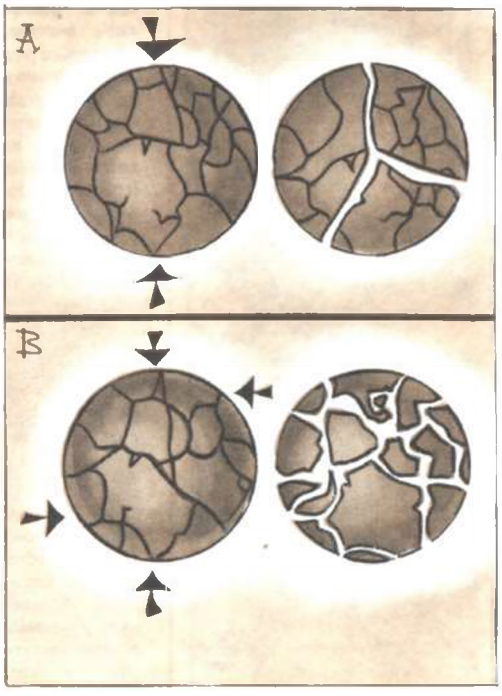
Як відомо, кристалічні гратки мають дефекти структури — так звані дислокації, де зв'язок між атомами, молекулами чи зернятами речовини ослаблений. При навантаженнях дислокації зливаються і утворюють мікротріщини. Вони і є найдошкульнішими місцями в речовині. У ході експериментів з'ясувалася цікава річ: по таких от мікротріщинах руйнувати речовину набагато легше. Таке руйнування і зветься селективним.

До нього ми підсвідомо вдаємося, коли розколюємо волоський горіх, точніше, руйнуємо його шкаралупу кінчиком ножа — встромляємо його у те місце, де горіх з'єднувався з плодоніжкою, що є у даному разі дефектом структури. Легкий поворот ножа — шкаралупа розпадається навпіл. У той же час, щоб розтрощити цей горіх твердим предметом, потрібно докласти більших зусиль. Приблизно так розкришуються і мінерали. Ось як, наприклад, методом селективного руйнування відокремлюють від породи кристали смарагду. В посудину з породою під тиском нагнітають пару. Вона швидко проникає в усі пори між вкрапленнями коштовного каменя і породи й розширює їх. Мить — і виблискуючі кристали виходять з полону.

Проводячи тонкі фізичні досліди на унікальних установках, учені мали змогу візуально простежити, як усередині кристалічної гратки різних речовин переміщуються і зливаються дислокації, як концентруються на поверхні речовини. Перегодом з'ясувалася ще одна важлива обставина: мікротріщини найкраще утворюються за одночасної дії різних навантажень.

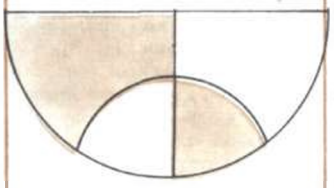
Зрештою окреслилася модель нової технології подрібнення. Сконструйовано і новий тип дробарок — віброінерційний. Зовні установки схожі на традиційні, але діють за іншим принципом — тут немає динамічних навантажень. Їх роль виконують сили, що виникають в результаті вібрації й одночасного обертання «сталевого черева» із сировиною. Від вібрації матеріал стискається, а обертання завершує справу. У віброінерційних конусних дробарках розкришуються «найтвердіші горішки», а енергії на таке руйнування витрачається у 10—20 разів менше. Дробарки нового типу до того ж набагато продуктивніші. Методом селективного подрібнення можна перетворювати на порошок і леговані сталі, тверді сплави, композитні та волокнисті матеріали, відходи деревообробної промисловості. Пропускали через нову дробарку вольфрамо-ренієво-кобальтові стержні, губчасте залізо, сталеві підшипники, вироби з конструкційної сталі — виходив по суті готовий матеріал для порошкової металургії.

Підрахували: тільки на інструментальних підприємствах таким способом можна повторно використовувати тисячі тонн швидкоріжучої сталі, які раніше йшли у стружку.



На знімках ви бачите один і той же матеріал, подрібнений різними способами. На нижньому — порошок (велике збільшення), одержаний у віброінерційній дробарці. Часточки такої форми найкраще піддаються пресуванню.

На рис. А показано, як руйнується матеріал в результаті стискання;
на рис. В — як він подрібнюється при селективному руйнуванні.



ОКО У ВСЕСВІТ

Новим технічним досягненням всесвітньовідомої фірми оптичних приладів «Карл Цейс» у місті Ієна (НДР) став удосконалений дзеркальний телескоп з діаметром дзеркала два метри. Він призначений для радянської астрономічної обсерваторії, збудованої біля льодовика Терскол, на південно-східному схилі Ельбруса. «Око у Всесвіт» має таку збільшувальну силу, що з його допомогою можна побачити сорокаватну лампочку на відстані 390 000 кілометрів.

Об играх- серьезно

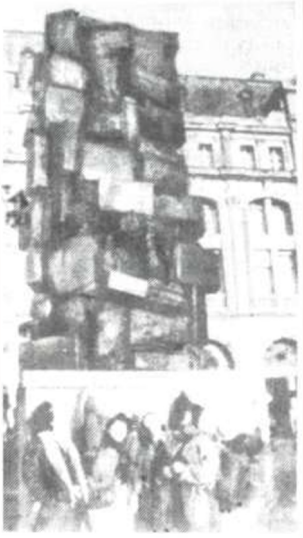
ПРО ГРУ СЕРЙОЗНО

У Софії, на фабриці «Дитяча радість», роблять іграшки, у тому числі й електронні, які дуже подобаються малятам. Але школярі віддають перевагу мікрокалькуляторам: за кожну правильно розв'язану задачу вони нагороджують приємною мелодією, а за помилки карають звуковою какофонією. За тим самим принципом буде створено гру «Болгарія», яка вимагатиме знання географії, історії, флори і мистецтва країни.

Один батько поскаржився софійському радіо, що з іграми і мозаїками, які випускає фабрика «Дитяча радість», навіть доросла людина не може впоратися. На це диктор відповіла: «Справді, і я не можу, а от моїй чотирирічній доньці це за іграшку». Напевне, саме з цього виходить міністерство освіти, коли радить працівникам фабрики: «Робіть іграшки складнішими».

ВОКЗАЛЬНІ СКУЛЬПТУРИ

У Парижі, на площі перед вокзалом Сен-Лазар, встановлено дві сучасні скульптури, створені Арманом. Одна з них, піраміда, складена з шістдесяти годинників, зветься «цинкова пластика на сучасну тематику». Друга — являє собою чавунну колону з валіз заввишки 18 метрів і вагою 1600 тонн.



І БІОМАСА, І КВАРТИРА

У Німецькій Демократичній Республіці вже кілька років не спалюють осіннє листя. По-перше, гази, які утворюються при цьому, небезпечні, особливо для дітей і літніх людей, що страждають на захворювання серцево-судинної системи й дихальних шляхів. Крім того, опале листя — це стіл і дім багатьох живих істот. Осінній падолист означає, що природа готується до зими. Листя захищає грунт від висихання, мешканців грунту —

від замерзання. Серед тварин, що зимують під ним, багато корисних. Тому у садах, скрізь, де це можливо, слід залишати листя.

З нього та інших відходів садів можна одержати цінний гумус для підтримання родючості грунту.

ПІДЗЕМНЕ ТЕПЛО ОПАЛЮЄ БУДИНКИ

Відін на Дунаї — перше болгарське місто, яке опалюється теплом Землі. Щороку до теплової мережі підключають 800 квартир. Використовують два гарячих підземних шари. Верхній лежить на глибині 1600 метрів, звідти надходить вода температурою 60—70 градусів за Цельсієм. Вона безпосередньо надходить у теплову мережу. Нижчий шар термальних вод залягає на глибині 3600 метрів, звідти надходить гаряча вода температурою сто градусів. Перед подачею у мережу її доводиться охолоджувати.

ДЕСЯТЕРО НА МОТОЦИКЛІ

У Токіо відбувся конкурс на нові економічні транспортні засоби. Надійшло шість тисяч пропозицій щодо вдосконалення автомобілів, мотоциклів і велосипедів. 179 з них визнано корисними, в тому числі і мотоцикл, розрахований на десятьох пасажирів. Усі пропозиції спрямовані на розвиток індивідуального транспорту.

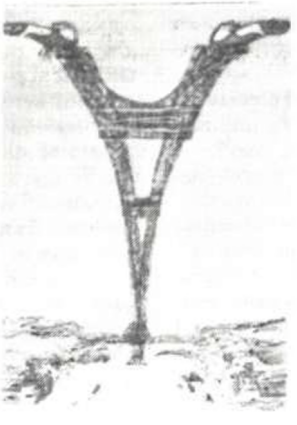
КОМП'ЮТЕРНИЙ ДИНОЗАВР

Хоч у вчених було дуже мало викопного матеріалу, за допомогою комп'ютера їм вдалося відтворити «образ» динозавра, що жив колись на території Північної Америки. Його чучело виставили на площі перед вокзалом Сіньюкі у Токіо. Довжина його — тридцять метрів, а голова піднеслася аж на вісімнадцять метрів.

НОВЕ ВБРАННЯ «СТАРОЇ ДАМИ»

П'ять років тривала реконструкція «Старої дами», як називають французи 321-метрову Ейфелеву вежу. Нарешті, вони побачили її у сяйві 292 ламп. Прожектори, якими освітлювали вежу з Марсового поля, надто дорогі, споживали вони дуже багато енергії і, крім того, сліпили очі.

Дружній шарж на Ейфелеву вежу.

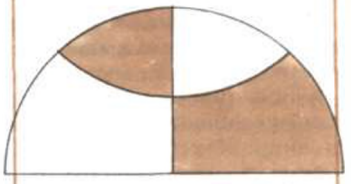


ВІДСТАНЬ ДО МІСЯЦЯ

Відстань між Землею і Місяцем постійно змінюється. Встановлені американськими астронавтами 1969 року на поверхні нашого природного супутника рефлектори, а також французькі прилади, доставлені радянським автоматичним місяцеходом, дали змогу вимірювати відстань до Місяця з великою точністю — до двох сантиметрів! Вимірювання проводять лазерним променем через спеціальний телескоп, встановлений на горі Маунт-Халаекала, на Гавайських островах. Точні обчислення дають можливість вивчати рухи місячної кори, внутрішню структуру Селени, сили, що діють всередині нашої планети, зв'язок цих сил із землетрусами.

ЛІКУВАЛЬНІ ПРОЦЕДУРИ ЗА ВЕРСТАТОМ

У великому залі стоять старі ручні ткацькі верстати — на таких працювали ще минулого століття. За ними сидять літні жінки й чоловіки. З усього видно, що вони опановують нове ремесло. Таку трудову терапію, поряд з ліками, застосовують у новому санаторному комплексі в НДР. Це дає відчутну користь — примушує рухатися м'язи і суглоби.



Мозаїка планети

Парта з комп'ютером

Давай дружити!

Вогниста лисиця ось-ось наздожене сірого зайчика... Видруковую на клавіатурі слова, запропоновані комп'ютером. Варто спіткнутися на котромусь із них, і злодійка спіймає свою жертву. На щастя, завдання виконав без жодної помилки, і вухань устиг ускочити до нори. Хитрюга скуштувала облизня. На екрані спалахує: «Заєць урятований! Молодець!» Як вінець перемозі звучить синтезований марш.

Ця програма адресована першокласникам і розкриває можливості персонального комп'ютера «Ямаха» КУВТ (комплект навчально-обчислювальної техніки). А вони обсяжні: палітра — понад двісті кольорів! Плюс невичерпні мультиплікаційні й музичні здібності. Додайте ще містку ігротеку... Шестилітки впевнено почуваються біля дисплея і лагідно називають комп'ютер другом. Пригадаймо, скількох друзів мала людина за всю історію свого існування? Собаку, коня, книгу... І ось зараз до них пристає персональний комп'ютер. Він може бути і довідником, і словником, і картотекою, і партнером у розв'язанні численних завдань.

Здавна наші пращури прагнули зробити свою працю ефективнішою і продуктивнішою, тому й винаходили сучасніші та складніші знаряддя. Одні з них примножували силу м'язів, другі підсилювали органи чуття, треті — мозок, центральну нервову систему. Мисливець, шукаючи мамонта, загинав гілля або ж робив карби на стовбурах, щоб не заблукати. Це й був перший засіб запам'ятовування...

Фахівці вважають, що в сорокарічному віці майже неможливо сприйняти логіку комп'ютерного мислення. Отже, чим раніше, тим краще. Це засвідчив і перший успішний експеримент, проведений у кінці 50-х років у 444-й московській школі під керівництвом С. І. Шварцбурда, нині члена-кореспондента Академії педагогічних наук СРСР. На жаль, далі експерименту справа не пішла.

З якого ж віку можна вводити у дитячий світ міні-комп'ютер? Радянські фахівці висловлюють різні думки, але всі вони підпорядковані одній вимозі — діти неодмінно повинні читати.

«Крейдяна» інформатика

Хто автор цього вислову? Що він означає? На жаль, прізвища дотепника встановити не вдалося, зате з'ясували значення терміну.

Визнаємо — навіть за високих темпів випуску обчислювальної техніки ми не можемо забезпечити всі школи достатньою кількістю ПЕОМ. Тому шкільна програма передбачає машинний і безмашинний варіанти навчання основ інформатики. У тих навчальних закладах, де бракує ЕОМ, педагоги вдаються до апробованого методу — крейди і дошки. Безперечно, викладання без наочності може деформувати навчання, звести його до балачок, створити у школярів замість навичок та інтересу до нового предмету психологічну відчуженість. Чи довго залишатися цим прогалинам? Ось що сказав з цього приводу керівник проекту шкільного курсу інформатики й обчислювальної техніки, академік А. П. Єршов: «Було б чудово, якби за п'ятирічку ми змогли б створити по одному обчислювальному кабінету у кожному районі країни. Це близько п'яти тисяч шкіл — таких, у які можна потрапити, не купуючи квиток на літак». Так, дисплейний клас потрібен школярам такою ж мірою, як автомобіль на курсах водіїв. Допоки обличчя такого класу остаточно не вималювалося, але в ідеалі у ньому буде 15 екранів — по одному на двох учнів.

Отже, безмашинний варіант, так звана крейдяна інформатика — тимчасовий, вимушений крок. Власне, викладати програмування можна й без ЕОМ і до того ж захоплююче. Це довів десять років тому молодий новосибірський вчений

«Електронний партнер школяра» — так називався матеріал, видрукуваний у першому номері «Науки і суспільства» минулого року. У ньому йшлося про психологічні аспекти тандему «людина — комп'ютер». Цього разу ми розглянемо педагогічні грані спілкування школяра з ЕОМ, перспективи комп'ютеризації навчально-виховного процесу. Наш консультант — Валентин Дмитрович ДОЛИНА, завідуючий Міжвідомчою лабораторією Міністерства освіти УРСР і Академії наук республіки по застосуванню електронно-обчислювальної та мікропроцесорної техніки у навчальному процесі.

Г. Звенигородський. Саме тоді разом з ним до класу «увійшов» залізний чоловічок на ім'я Робик, котрий не розумів людської мови. Школярі спершу вчили його ходити, затим — стирати з дошки, закривати кватирку... Для складання програм доводилося розпізнавати все нові й нові «слова» машинної мови. У такий спосіб можна засвоїти теоретичну частину предмета. Але, крім цього, кожен учень повинен побувати, як і передбачено програмою, шість годин на обчислювальному центрі чи попрацювати з технікою у базовій школі.

Як усунути дефіцит ПЕОМ? Пошлемося на досвід горьковчан. Вони арендували теплохід, обладнали на ньому два комп'ютерних класи і протягом літа здійснили круїз по Волзі, побували у піонерських таборах і селах. Це дало змогу багатьом підліткам поспілкуватися з електронікою. Такі «агітки» планує проводити і республіканський клуб «Комп'ютер», наукове керівництво яким здійснює Міжвідомча лабораторія Міністерства освіти УРСР і АН УРСР по застосуванню електронно-обчислювальної і мікропроцесорної техніки в навчальному процесі. Автобуси, обладнані ЕОМ, прокладуть маршрути у найвіддаленіші куточки України. У доцільності таких поїздок ніхто не сумнівається, от тільки б ПЕОМ працювали надійно.

Німий комп'ютер

Ви користуєтеся телефоном з обірваним дротом? Так само німотствує і комп'ютер без пакета навчальних програм. Він без нього — все одно, що весло без води, хмарина без неба і ще багато чого «без». Коли користувачі зажадали пакетів, у країні не знайшлося координуючого центру, який би скеровував як методичну, так і практичну роботу ентузіастів, стандартизував на загальносоюзному рівні тиражування програмового й навчально-методичного матеріалу. Одноосібники заполонили всесоюзний ринок. Новосибірці, піонери шкільної комп'ютеризації, обстоювали свої розробки, москвичі пропагували свої, казанці славили марку Татарії... Серед цього різноголосся не було чути киян. Мовчанку можна пояснити тим, що тільки у жовтні 1985 року офіційно лабораторію, очолювану В. Д. Долиною, піднесли до рангу самостійної.

— Наша лабораторія складається з двох підрозділів: це п'ятнадцять працівників Науково-дослідного інституту педагогіки Міністерства освіти УРСР і десять — Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова АН УРСР,— розповідає Валентин Дмитрович. — У тісній співпраці з О. М. Довгялло, доктором технічних наук, завідуючим лабораторією діалогових і навчальних систем розробляємо програми для курсу «Основи інформатики й обчислювальної техніки», навчально-методичні матеріали, досліджуємо ефективність викладання цієї дисципліни.

Власне, лабораторія стала республіканським координуючим центром у наукових розробках з нового курсу. А щоб зв'язок був тривкішим, скріпила його творчими договорами з провідними педагогічними вузами України — харківським, бердянським, вінницьким, житомирським і полтавським. У кожному з них створені ініціативні групи, які працюють над певною темою курсу «Основи інформатики». Скажімо, кафедра теоретичної фізики Чернівецького держуніверситету розробила одну з центральних тем — як навчатися мови програмування Бейсик. Працівники лабораторії, хоча це й не входило до їх обов'язків, апробували у навчальних закладах створені власноруч програми. Цінність полягає в тому, що корективи вносили самі старшокласники. Найактивніші з них увійшли до складу авторських колективів цих програм. Чітка централізація, спрямованість на кінцевий результат дали змогу киянам першими в Радянському Союзі розробити комплект навчальних програм з курсу «Основи інформатики», що дістало схвалення у Міністерстві освіти СРСР. Чи стануть вони єдиними для всіх? Це — питання часу.

Помічник чи замінник?

Коли ми говоримо про комп'ютер у школі, то маємо на увазі не тільки «Основи інформатики», а загальну комп'ютеризацію навчального процесу. Педагоги-предметники дістануть в особі ПЕОМ незамінного помічника. Конкретний приклад з курсу хімії: нудне вивчення для старшокласників стереоізомерів (молекул, які різняться просторовим розташуванням атомів чи груп) перетворюється у захоплююче заняття! Задаючи комп'ютерові міжатомну відстань і кути зв'язків, можна за частки секунди побачити на екрані складні молекули, які зобразити на папері дуже важко. А подвійну спіраль молекули ДНК у сучасних підручниках вміщують у вигляді фотографії з дисплея. Тепер зазирнемо на урок історії. Школярі саме вивчають Бородінську битву. На екрані комп'ютера — позиції армій на початок битви 26 серпня (7 вересня) 1812 року. Висвічують цифри: російські війська — 120 тисяч чоловік з 640 гарматами, французькі — 135 тисяч чоловік з 587 гарматами. Із гучномовця линуть відомі рядки: «Скажи-ка, дядя, ведь недаром...»

Географія, фізика, література... Кожен предмет, збагачений комп'ютером, набуде нової форми, змісту і якості.

Однак висловлюються побоювання, що освітянська мережа ПЕОМ спричинить деінтелектуалізацію педагогічної діяльності, перетворить учителя у додаток до комп'ютера. Японець Акіра Хасімото, відомий фахівець у галузі промислової психології пише: «У результаті великого поширення комп'ютерів, роботів у країні виникла нова форма масового психічного захворювання — технострес. Для нього характерні такі симптоми: неусвідомлений страх перед комп'ютерами — робітникові-програмісту здається, ніби він ось-ось втратить здатність керувати ними. Другий симптом — замість страху перед автоматичними пристроями, навпаки, спостерігається надмірне захоплення ними. Людина втрачає будь-яке бажання спілкуватися із собі подібними, вона говорить і думає тільки про комп'ютери, автомати, роботи. Вони сняться їй навіть уночі. Третій симптом техностресу — неусвідомлена стурбованість. Вона терзає душу під час роботи, не дає заснути, примушуючи крутитися у ліжку і простягати руку до тумбочки з таблетками снотворного і заздалегідь приготовленою склянкою води». Такий гіркий фінал чекає тих, хто неправильно ставитиметься до технічних засобів навчання. Тут, знову ж таки, усе залежить від особистості педагога, його хисту спілкуватися з комп'ютером на рівних, вмінні бачити за дисплеєм душу кожного вихованця.

Дитячі ігри для дорослих

Термінал, Бейсик, інтерфейс... Якби знайомство з ПЕОМ починалося саме з цих незрозумілих таємничих слів, то терпіння першокласника навряд чи вистачило б до кінця уроку. Але ви сідаєте за пульт і стаєте кранівником: великогабаритний вантаж треба точно опустити з трюм корабля. Ось перемістили його на три позначки праворуч, на шість — униз, на шість — угору... Квадрат на дисплеї, що зображає вантаж, зривається з гака: у порту тривожно лунає сирена. На щастя, аварія трапилася тільки на екрані. А якби мене посадили за справжні клавіші і я б відповідав за наукові висновки і проектні рішення, за матеріально-технічне забезпечення підприємств та галузей?

Ігрова електроніка і комп'ютерний всеобуч? Більшість вважає, що ці два поняття несумісні. Але ж дитяча гра — не забава, не марнування часу, а найважливіша і глибока діяльність для всіх, хто прийшов, щоб пізнати і змінити світ, як казав Горький. У кабінеті дитячого лікаря часто чуєш: нервово-психічний розлад вашої дитини пояснюється браком гри у його заняттях. І замість рецепта прописує... ігрову терапію. Отож дитяча гра, особливо електронна, вимагає від нас, дорослих, серйозного ставлення.

«Інформаційне суспільство» XXI століття не пробачить зволікань. Інша справа — в які комп'ютерні ігри грати? У ті, що пропонують японські, американські, англійські фірми-виробники ПЕОМ — карате, зоряні війни? Категоричне — ні! А що можуть запропонувати вітчизняні «модельєри» комп'ютерних ігор? На жаль, їх доробок надто бідний. Це пояснюється й тим, що ні педагоги, ні психологи не дають чітких рекомендацій та орієнтирів.

А вони конче потрібні. Зацікавивши грою, можна спонукати до самостійної діяльності. А це — шлях до безболісного, захоплюючого і радісного вивчення комп'ютерної грамоти, інакше кажучи — до виховання покоління, котре сприймає інформаційно-обчислювальну техніку як щось просте і звичайне.

Діти — це наше майбутнє. Комп'ютери — також. З'єднати їх — завдання дорослих.

Володимир ЧОПЕНКО.

Автопортрет поета.

Протягом 1820-1824 років, здолавши 5700 верст, Олександр Сергійович Пушкін здійснив дев'ятнадцять подорожей по Україні. Він ознайомився, згідно з тодішнім адміністративним поділом, з Чернігівською, Полтавською, Катеринославською, Таврійською, Херсонською, Подільською, Київською та Волинською губерніями, відвідав 124 населених пункти. В одних перебував кілька годин, в інших — кілька днів і навіть місяців. Особисті враження від України, поглиблений інтерес до її історії, уболівання за долю народу Малоросії вилилися в прекрасні поетичні твори, які становлять українську тему творчої скарбниці О. С. Пушкіна.

Дев'ятнадцять подорожей

Третій розбійник

«Приходимо у погананьку хату, а там на дощаному дивані сидить молодик неголений, блідий і худий.

— Ви нездужаєте? — запитав я незнайомця.

— Так, скупався і, здається, застудився.

На столі перед ним лежав папір.

— Що ви тут робите?

— Пишу вірші.

Знайшов, думаю, час і місце...»

Ці нотатки Рудиковського, лікаря родини Раєвських, переносять нас у травневий Катеринослав 1820 року, в той момент, коли Микола, син генерала М. М. Раєвського, розшукав у місті хворого друга Олександра Пушкіна. Саме Микола й став першим слухачем палкого монолога поета про його враження від поїздки на Україну.

Враження почали відкладатися в пам'яті поета з тієї миті, коли кремезні вусані перепрягали на станції в Чернігові коней кур'єрської поштової трійки, котра везла царського засланця з Петербурга в Катеринослав. І ось нові зупинки — у Ніжині, Прилуках, Кременчуці, Верхньодніпровську... Чим ширше просторилися перед поетом безкраї українські степи, тим глибше він замислювався над долею цього краю, його людей. І тоді відданий слуга — кріпак Микита Тимофійович Козлов мусив нагадувати Пушкіну, щоб той застібнув сюртука, адже вітрові цієї весни ще дихали прохолодою. А поруч з битим шляхом прокидалося весняне вруно, біля якого на клаптиках землі поралися чоловіки й жінки.

На запитання Миколи Раєвського, про що він пише, Пушкін відповів:

— Про своїх братів пишу. Братів-розбійників...

Річ у тім, що катеринославська тюрма на час прибуття в місто поета була переповнена. Та це й не дивно, адже в окрузі спалахували селянські заворушення, і Олександр I, послявши на втихомирення війська на чолі з генералом-адьютантом Чернишовим, наказав «при малейшем со стороны их сопротивлении или ослушании, понудить их к тому силою оружия». В'язнів поет бачив не раз. На їх утримання в державній

скарбниці не вистачало грошей, і арештантів, прикутих один до одного ланцюгом, відпускали на вулиці міста. А одного ранку, коли молодий поет сів у човен до сторожа Івана Григоровича, той, відпливши подалі од берега, сказав:

— Сьогодні вночі двоє арештантів утекло з в'язниці. Скуті були ланцюгом. Проте он до того, бачиш, острова допливли... Розбили ланцюг, і коли погоня наблизилася до острова, закидали її камінням... Здається, одного стражника вбили. А самі на той бік переправилися. Десь у степу гуляють. Там повстанці з усього краю купчаться.

Розповідь настільки вразила уяву поета, що Пушкін, споглядаючи високу кручу, одразу «побачив» картину втечі в'язнів. І народилися тоді ось ці рядки:

По улицам однажды мы,
В цепях, для городской тюрмы
Сбирали вместе подаянье,
И согласились в тишине
Исполнить давнее желанье:
Река шумела в стороне,
Мы к ней — и с берегов высоких
Бух! поплыли в водах глубоких,
Цепями общими гремим...

Дочитавши вірша Миколі Раєвському, Олександр Пушкін, не дочекавшись оцінки, гаряче заговорив:

— Я назвав їх розбійниками, так. Але мої симпатії на їхньому боці. Адже я... я також розбійник. Третій розбійник у Катеринославі. Тільки цих селян за бунтарство кинули до в'язниці, а мене — за те ж бунтарство! — вислали із столиці.

Цей же настрій поета прохопиться і в нотатках про Катерину, яка «знищила назву «рабство», а роздарувала близько мільйона селян... І покріпачила вільну Малоросію».

Зрозумівши настрій Олександра Пушкіна, Раєвські взяли дозвіл і повезли поета із собою на Кавказ.

Тихий, милий Кам'янград

Поїздка з Раєвськими на Кавказ та Крим була одним з найсвітліших періодів у житті Пушкіна. Проте настав час повертатися до служби. Щоправда, не в Катеринослав, а у Кишинів, адже генерала Інзова, у канцелярії котрого мав служити поет, на той час уже призначили намісником Бессарабської області. Сюди поет і прибув у вересні

Кам'янка на початку XVIII століття.

П. І. Пестель.

Автограф статті О. С. Пушкіна з портретами страчених декабристів.

1820 року. Служба, щоправда, не дуже обтяжувала, однак справжніх друзів тут у нього не було, тож почувався у Кишиневі зле. Серцем і душею линув у «тихий, милий Кам'янград», як він назвав Кам'янку на нинішній Черкащині, де жили його друзі Давидови — Катерина Михайлівна та її син декабрист Василь Львович.

Поет знав, що на території України існували на той час три «думи» декабристів — у Тульчині, Кам'янці та Васильківі. Тому й линув до Кам'янки. Діставши дозвіл, виїхав сюди в листопаді. Долаючи 397 верст, на власні очі побачив життя у військових поселеннях, організованих Аракчеєвим. Поселенці були одночасно і солдатами, і хліборобами. Аракчеєв заборонив солдатам-селянам знімати важку суконну форму навіть під час жнив. Пригадаймо епіграму поета на цього мучителя:

Всей России притеснитель,
Губернаторов мучитель...
А царю он друг и брат...

Ці рядки з'явилися з-під пера Пушкіна ще коли він був у Петербурзі. І тепер, минаючи військові поселення, поет картав себе, що написав не досить дошкульно. Чого варті бодай «Краткие правила для матерей-крестьянок о кормлении грудных младенцев», видані тим же Аракчеєвим! «У меня всякая баба должна каждый год рожать и лучше сина, чем дочь. Если у кого родится дочь, то буду взыскивать штраф. Если родится мертвый ребенок или выкинет баба, тоже штраф»...

Тому в Кам'янку поет прибув з важкою думою. Проте друзі, що приїхали на іменини господині маєтку, розрадили Пушкіна. І вже за кілька днів він повідомляв у Петербург: «Тепер перебуваю в Київській губернії, в селі Давидових, милих і розумних людей, братів генерала Раєвського. Час мій минає між аристократичними обідами і... дискусіями. Товариство наше... різноманітна і весела помісь умів оригінальних людей, відомих у нашій Росії, цікавих для незнайомого спостерігача. Жінок мало, багато шампанського, багато гострих слів, багато книжок, багато віршів».

Про людське око товариство й справді розважалося, проте головне, заради чого збиралися тут В. Л. Давидов, М. Ф. Орлов, І. Д. Якушкін, а також Раєвський,— збори, на яких декабристи обговорювали свої пекучі політичні справи, що стосувалися кріпаччини та монархії. В цій обстановці і жив — читав, працював, відпочивав — Олександр Пушкін. У політичних дискусіях знаходив розраду своїм враженням, котрі виповнили душу на шляху з Кишинева до Кам'янки. За спогадами декабристів Пушкін «гаряче доводив всю користь, яку б могло принести таємне товариство Росії».

Подарувала подорож по Україні поетові й відвідини Києва. Річ в тім, що М. Орлов святкував заручини з Катериною Раєвською під час контрактового ярмарку, що відбувався в Києві. Тож у січні 1821 року поетові, нарешті, вдалося побачити велич Славутича, про який писав ще в поемі «Руслан і Людмила». Писав, не бачивши на власні очі, лише прочитавши про Київ та Дніпро. І ось він іде «вдоль берегов Днепра счастливых»... Біографи зафіксували, що саме тут, у Києві, після відвідання кладовища на горі Щекавиці зародилася в поета думка написати «Песнь о вещем Олеге». А в лаврі увагу Пушкіна привернув насамперед надгробок на могилі Іскри та Кочубея. «Року 1708, месяца июля, 15 дни посечены средь обозу войскового, за Белой Церковью на Борщаговке...» Оце зацікавлення можна вважати прологом до знаменитої поеми «Полтава». Бо, можливо, саме з рядків про смерть Кочубея та Іскри розпочав поет докладно вивчати історичні джерела, присвячені Полтавській битві. І цілком слушно зауважували дослідники — не випадково в цій поемі з'явиться порівняння «как тополь киевских высот, она стройна...»

Прибуде поет у Кам'янград і вдруге — в листопаді 1822 року. І ця друга поїздка остаточно зміцнила узи Пушкіна з декабристами. Адже, повертаючись до Кишинева, він заверне до Тульчина — головної квартири декабристів, де зустрінеться з Павлом Пестелем, головою південних декабристів, що гуртував сили для повстання. Зокрема є свідчення декабриста С. І. Тургенєва, котрий писав: «Дух солдатів схильний до непокори в усій другій армії і особливо в 16 дивізії, де багато письменних та й корпус офіцерів вельми надійний». Про свою попередню зустріч з Пестелем, у Кишиневі, поет занотував: «Ранок провів я з Пестелем: розумна людина в повному значенні цього слова... Ми з ним вели розмову метафізичну, політичну, моральну і т. д. Він один з найоригінальніших умів, яких я знаю». Чи не оце кишинівське враження спонукало поета на нову зустріч?

Мабуть, що так. Адже Олександр Пушкін був морально готовий влитися в ряди декабристів. Не випадково, коли Павла Пестеля, цього найлівішого серед декабристів, автора «Русской Правды», разом з Рилєєвим, Муравйовим-Апостолом, Каховським та Бестужевим-Рюміним повісили, пригнічений Пушкін малював на полях рукописів шибеницю з п'ятьма трупами і підписав: «И я бы мог...» Тієї миті поет, можливо, зрозумів,

що друзі-декабристи, бажаючи зберегти його для російської словесності, не в усі деталі своїх планів посвячували, не згадували про нього під час слідства... Оберігав друзів і Пушкін. «В кінці 1925 року,— визнав згодом поет,— коли викрили змову, був примушений спалити свої записки, які могли вплутати імена багатьох, а може, й збільшити число жертв...»

Тихий, милий Кам'янград... Він таким був зовні. Насправді ж тут нуртувала думка, що значною мірою вплинуло на політичну загостреність поетової музи.

І згодом він напише «Послання в Сибір», у якому звернеться до своїх друзів по Кам'янці й Тульчину:

Любовь и дружество до вас
Дойдут сквозь мрачные затворы,
Как в ваши каторжные норы
Доходит мой свободный глас.

Цікава історична паралель. Тарас Шевченко, котрий, за спогадами сучасників, «нарівні з рідним епосом любив... тільки Пушкіна», також писав про декабристів. Зокрема в поемі «Юродивий»:

А я полину на Сибір,
Аж за Байкал; загляну в гори,
В вертепи темнії, і в нори
Без дна глибокії, і вас,
Споборники святої волі,—
Із тьми, із смрада, із неволі,
Царям і людям на показ,
На світ вас виведу надалі,
Рядами довгими в кайданах.

Ці рядки Шевченко писав у Нижньому Новгороді, коли повертався із заслання і стрів декабристів. Як відомо, друзі між собою називали Павла Пестеля Вашінгтоном, тобто іменем першого президента Сполучених Штатів Америки. Отож, мабуть, саме цей образ стояв перед Кобзарем, коли він писав:

...Коли
Ми діждемося Вашінгтона
З новим і праведним законом.
А діждемось таки колись.

В тіні українських черешень

Спекотливий серпень 1824 року став датою, коли Пушкін прощався з Україною. Він мріяв побувати тут не невільником, а подорожнім. Мало вірив, що те збудеться... Мине чотири роки, а певності так і не додасться. Тож 1828 року він напише листа молодшій сестрі Анни Керн, що жила тоді в Лубнах:

Когда помилует нас бог,
Когда не буду я повешен,
То буду я у Ваших ног
В тени украинских черешен.

То буде згодом. А цієї миті згадалося нараз, як довелося поступатися шляхом, бо навстріч неслася на всіх вітрах запряга аж на дванадцять коней. «Ти — чиновник десятого класу, тож не вередуй, більш ніж троє коней тобі не дозволено статусом...» Спроквола всміхнувся: «Кочубей та Іскра по одному вірному коню мали, козаки-запорожці також... А диви, які справи вершили!»

Останнім часом він усе частіше й частіше замислювався над долею України, особливо ж цікавила його знаменита Полтавська битва. Вже начеркав кілька рядків. Здебільше — ліричних. Чи згодяться? Проте варто запам'ятати їх, щоб пересвідчитись у їх правдивості зараз, коли навкруги розкинулися пшеничні лани, вишневі сади та мальовничі долини. І він подумки повторив те, що відклалося в пам'яті:

Тиха украинская ночь,
Прозрачно небо. Звезды блещут.
Своей дремоты превозмочь
Не хочет воздух. Чуть трепещет
Сребристых тополей листва.

А вони, тополі, раз у раз стрічалися на шляху. Немов чатуючи грунтівку, стояли на узбіччі, прощально киваючи поету, що від'їздив у Петербург.

Украйна глухо волновалась,
Давно в ней искра разгоралась...

Так, ці рядки необхідно закарбувати в пам'яті. Вони разом з описами природи стануть частиною його майбутньої поеми. Проте розпочинати її зарано, адже ще не все з надрукованого перечитано, ще багато можна почерпнути з документів. Однак він неодмінно напише «Полтаву».

Грунтовно вивчати історію України поет розпочав насамперед зі студіювання тритомної історії Д. І. Бантиш-Каменського. Читав твори про Мазепу, написані Вольтером, Байроном, В. Гюго, знав поему декабриста К. Ф. Рилєєва «Войнаровський», повість Е. Аладіна «Кочубей».

...Відтак узявся за написання твору, котрий додав йому слави. У передмові до окремого видання «Полтави» Пушкін писав: «Деякі письменники хотіли зробити з нього (Мазепи) героя свободи... Історія представляє його як честолюбця, закоренілого в підступах і злочинах... пам'ять його... не може втекти від прокляття людства». І справді, ім'я Мазепи стало в народі уособленням підступності і зла.

Проте знання, якими збагатився поет під час вивчення історії України, власні спостереження та враження не вмістилися в «Полтаві». До того ж у Пушкіна збереглося чимало невикористаних архівних матеріалів про Україну. Тож він

наважується писати її історію. Навіть складає план цієї праці: «Що нині зветься Малоросією? Що складало раніше Малоросію? Коли відторглася вона від Росії? Чи довго перебувала під владою татар? Від Гедиміна до Сагайдачного. Від Сагайдачного до Хмельницького. Від Хмельницького до Мазепи. Від Мазепи до Розумовського...» Цей план опубліковано 1936 року в шостому томі «Собрания сочинений Пушкина».

Літературознавці знаходять у поемі «Полтава», не лише образи, навіяні власними враженнями поета, а й епітети, символи, притаманні українському фольклору. Цьому також є пояснення: на творчість поета справили вплив українські народні думи та пісні, адже усна народна творчість вельми цікавила Олександра Сергійовича.

Спогади свідчать, що Максимович одного ранку побачив Пушкіна за робочим столом, перед ним лежав розгорнутий пісенник.

— А я оце обкрадаю ваші пісні,— сказав Олександр Сергійович гостеві, і, взявши зі столу нотатки, прочитав:

А тютюн та люлька
Козаку в дорозі
Знадобиться...

Максимович одразу ж показав Пушкіну пісню про Мазепу. Рядки «У Києві на Подолі порубані груші, погубив же пес Мазепа невинної душі» особливо сподобалися Пушкіну, і він їх занотував окремо. Микола Максимович подарував поетові свій новий збірник з написом: «Александру Сергеевичу Пушкину от Максимовича».

Це — ще один штрих до біографії «Полтави»: знання української історії, українського фольклору, особисте спілкування з представниками інтелігенції Малоросії, зокрема з Миколою Максимовичем, Миколою Гоголем, Євгеном Гребінкою та іншими, збагачувало творчу уяву великого російського поета, допомагало йому працювати над твором, який високо оцінили сучасники.

У бібліотеці Олександра Сергійовича Пушкіна зберігається том «Полтави» українською мовою в перекладі Євгена Гребінки. Обидва поети підтримували тривалі дружні контакти, тож коли «Полтава» побачила світ, Євген Гребінка взявся за переклад. Українською мовою «Полтаву» читачі вперше побачили у № 17 «Московского телеграфа» та в «Украинском альманахе». А за рік до смерті Пушкіна вийшов друком окремий том поеми, котрий Євген Гребінка й подарував авторові.

Іван ЛЕПША.

ПТАХИ-ТЕРМОМЕТРИ

Мегаподів за незвичайний спосіб виведення потомства називають птахами-термометрами. Сильними лапами вони викопують у піску, вулканічному грунті чи поблизу термальних джерел ямку. Часом приносять сюди органічні матеріали, які, розкладаючись, виділяють тепло. Деякі гнізда мають до десяти метрів у діаметрі. Вилуплюються пташенята через дев'яносто днів. Весь цей час батьки контролюють температуру дзьобами. З'явившись на світ, пташенята одразу ж починають самостійне життя.

Мешкають мегаподи на території від Нікобарських островів (що у Бенгальській затоці) на заході і аж до островів Самоа на сході, від Філіппінів на півночі до південного узбережжя Австралії на півдні. Яйця птахів (вагою до 250 грамів) вважають делікатесом і продають на базарах Індонезії. Ними охоче ласують різні тварини: в Австралії — динго і мурашкоїди, на острові Комодо — варани. З огляду на це уряд Індонезії створив мережу спеціальних інкубаторних станцій, де виводитимуть пташенят мегаподів, щоб уберегти незвичайних птахів від вимирання.

ЛІКУВАЛЬНИЙ АРТИШОК

Артишок — багаторічна трав'яна рослина, яку вживають в їжу. З м'ясистих квіток артишока готують смачні страви. Недавно єгипетські вчені зробили відкриття: листя рослини знижує рівень холестерину в крові. Ще раніше артишок використовували для лікування захворювань печінки.

Катастрофи в історії Землі

Євген ФІЛІППОВ,
доктор фізико-математичних наук

Дедалі більше фактів свідчать про те, що плавний процес еволюції біосфери нашої планети час від часу порушувався. Причиною того були і земні, і космічні явища. Ще фундатор палеонтології та порівняльної анатомії Ж. Кюв'є доводив, що в минулому біосфера зазнала глобальних катастроф — через це й вимерли численні організми, які населяли планету. Вчення Кюв'є про катастрофізм справило помітний вплив на становлення біостратиграфії — науки, що досліджує закономірну зміну одних форм органічного світу іншими.

Відтак, в основному під впливом Ч. Лайєля, більшість дослідників відмовилася від катастрофізму. Лайєль запропонував так званий актуалістичний метод, згідно з яким геологічні процеси минулого і явища, котрі вони спричиняли, мають багато спільного із сучасними, і геологи почали керуватися ним.

Вивчаючи сучасні геологічні процеси й найдавніші відкладення, вони відтворювали явища, які відбувалися у найвіддаленіші часи. Та з'ясувалося, що й актуалістичне вчення, яке справило помітний вплив на розвиток геологічних наук, не є універсальною концепцією. Зокрема відомий радянський геолог, академік А. Л. Яншин та його колеги довели, що природні умови минулого багато в чому відрізнялися від сучасних.

Дедалі більше нагромаджується фактів, які свідчать, що в переломні моменти історії Землі масово вимирало багато видів організмів. Учені намагаються з'ясувати, чому це сталося. Для цього 1983 року створено міжнародний проект «Рідкісні події в геології». За цією програмою працюють і радянські дослідники — планетологи, геологи, геохіміки, палеонтологи, вулканологи, астрономи та інші спеціалісти.

●

Вивчаючи вік кратерів, учені встановили, що вони утворюються з періодичністю 26—30 мільйонів років. З такою ж періодичністю гинули різні організми. Астероїди, падаючи на Землю, здіймають гігантські маси пилу, водяної пари. Внаслідок цього погіршується прозорість атмосфери, зменшується світлове випромінювання, що сягає поверхні. Настає похолодання, гинуть організми, багато з яких перестають існувати вже при зниженні температури на 5—10°С.

Збільшення водяних парів в атмосфері створює парниковий ефект, і температура на Землі підвищується. Це, в свою чергу, теж несприятливо діє на розвиток деяких організмів і зрештою веде до їх загибелі.

Багато пилу утворюється в атмосфері і під час катастрофічних вулканічних виверженъ. Внаслідок цього температура також знижується на 5—10°С. І. М. Будико, інші дослідники висунули припущення, що вулкани можуть активізуватися через падіння астероїдів, бо починають перемішуватися магматичні маси у надрах.

Періодичність виникнення кратерів на Землі особливо характерна для останніх 250 мільйонів років. Багато їх утворилося 245, 217, 193, 176, 144, 91, 65, 38 і 11 мільйонів років тому. Саме з цими періодами й пов'язані переломні моменти в розвитку біосфери.

Дехто з астрономів пов'язує цю періодичність з напарником Сонця — Немезідою (її маса становить 0,08—0,3 маси нашого денного світила), що рухається видовженою еліптичною орбітою. Зараз вона, гадають дослідники, перебуває на відстані $2{,}5 \cdot 10^{13}$ кілометрів від Сонця і може наближатися до нього на 300—13 500 мільйонів кілометрів. Тобто сягати меж Сонячної системи у проміжку між орбітами Марса й Сатурна. Тоді Немезіда справляє вплив на хмару Оорта, де багато астероїдів, і багато з них сходять зі своїх орбіт. Падаючи на Землю, вони спричиняють катастрофи. Чергове наближення Немезіди до Сонця відбудеться через 15 мільйонів років.

Американські астрофізики Д. Уїтмаїр і Дж. Матіс вважають призвідницею катастроф десяту планету, віддалену від нашого денного світила на 50—100 астрономічних одиниць (одна астрономічна одиниця дорівнює 150 мільйонам кілометрів). Маса її становить від однієї до п'яти мас земної кулі ($6 \cdot 10^{21}$ тонн). Рухається ця планета еліптичною орбітою, нахиленою під кутом 45° до площини екліптики, тобто тією, що й Земля, обертаючись навколо Сонця. Період обертання оцінюють приблизно

Вулкани Камчатки.

у 1000 років. Дослідники вважають, що десята планета перетинає орбіту кометного поясу й зрушує деякі небесні тіла з орбіт. Вони падають на Землю — і знову відбуваються катастрофи.

Третя група астрофізиків причину збурень астероїдних та кометних поясів пов'язує з періодичністю руху Сонячної системи навколо ядра Галактики. Приблизно кожні 30 мільйонів років вона перетинає галактичну площину, виповнену газом, пилом, астероїдними й кометними тілами. Вони сходять із своїх траєкторій і падають на Землю.

Переломні моменти в історії розвитку нашої планети пов'язують і з інверсіями геомагнітного поля. У цей час зникає магнітний екран Землі, і потоки сонячного вітру й космічних частинок інтенсивно бомбардують її. Під дією сонячного випромінювання руйнується і озонний екран. Зрештою поверхні досягає й ультрафіолетове випромінювання. Спільна дія всіх цих факторів веде до мутацій у живих організмах: гинуть одні види, виникають інші.

●

Потоки радіації на земній кулі можуть зростати, коли спалахують наднові зірки, віддалені від нас на кілька десятків світлових років. У нашій Галактиці, яка налічує 200 мільярдів зірок, це відбувається у середньому один раз у 30 років. Одні дослідники вважають, що поблизу Сонячної системи такі спалахи відбуваються один раз у десять мільйонів, інші — раз у 300 мільйонів років. Дози космічного випромінювання на планеті при цьому можуть зростати у 7000 тисяч разів порівняно із сучасними.

Коли спалахує наднова, земної кулі сягає передусім імпульс жорсткого рентгенівського випромінювання і гамма-квантів. Слідом за ними зі швидкістю у 30 разів меншою линуть потоки плазми. Під дією випромінювань у живих організмів виникають мутації.

Геологи встановили, що й тектонічне життя Землі змінюється з періодичністю приблизно 30 мільйонів років. С. Г. Неручев довів, що у періоди активних фаз так званого тектогенезу розростаються океанічні хребти, розколюються і розсуваються материки (рифтогенез). З надр піднімається магма, збагачена ураном, ванадієм, молібденом, нікелем, міддю, сріблом та іншими хімічними елементами. Отже, зростає їх концентрація у водах і осадах. Уран підвищує їх радіоактивність у десятки і навіть тисячі разів. Підвищені концентрації хімічних елементів і радіоактивність справляли токсичний і мутагенний вплив на організми. Це, на думку С. Неручева, й ставало причиною стрибків у розвитку органічного світу. За останні 600 мільйонів років відбулося 20 мутагенних епох. Вони майже збігаються з періодами кратероутворення.

Потрапляючи у живий організм, уран спочатку справляє токсичну дію, відтак радіаційну. Шкідливо діють й інші хімічні елементи, що надходять разом з ним. Їх надмір, як і нестача, викликають морфологічні, анатомічні й фізіологічні зміни, захворювання. У мікроорганізмів, які живуть у середовищі з підвищеними концентраціями бору, урану, міді, інших хімічних елементів, спостерігають інтенсивний мутагенез. Мутанти починають швидко розвиватися. Так, відомо, що в озері Іссик-Куль концентрація урану на порядок вища, ніж у Світовому океані. Харові водорості, що ростуть тут, містять на три порядки більше урану, ніж вода. Мутації у цих рослин досить високі — звідси таке велике їх розмаїття.

Водорості, планктон, що концентрують різні хімічні елементи, гинучи, опускаються на дно водойм і формують осади, багаті на органічні речовини, фосфор, уран, інші метали. Інтенсивне надходження з глибин океану фосфатів сприяє розвиткові фітопланктону, який є початком харчового ланцюжка для інших мешканців морів та океанів. Гідробіологи гадають, що завдяки цьому біопродуктивність узбережних акваторій зростає приблизно у 50 тисяч разів.

Таким чином, надходження фосфатів та інших металів у гідросферу в епохи рифтогенезу вело до бурхливого розвитку морської рослинності, отже й риб та інших тварин. Разом з продуктами харчування до їх організмів потрапляла підвищена кількість радіоактивних речовин. Відбувалися мутації і, як ми вже говорили, гинули одні види, розвивалися інші.

Планктон поступово вбирав із середовища уран, фосфор, інші метали. Відмираючи, опускався на дно — утворювалися відклади, збагачені органічною речовиною і різними елементами. Так на дні морів і океанів нагромаджувались поклади руд промислового значення. Аналогічним чином корисні копалини формуються й на континентах.

З епохами, коли нагромаджувався уран, пов'язані зміни флори й фауни. Відклади свідчать про вимирання старих видів і появу нових форм організмів.

●

Людина відокремилася від людиноподібних мавп, згідно із сучасними даними, приблизно 4,5 мільйона років тому. За цей час її предки не раз зазнавали підвищених доз радіації, спричинених як космічними, так і земними факторами. Не раз відбувалися інверсії магнітного поля Землі, збільшувалась інтенсивність рифтогенезу, у гідросферу й на суходіл надходили підвищені концентрації урану. Ще багато білих плям в історії розвитку нашої планети й біосфери. Але деякі відомості у розпорядженні вчених уже є.

Нагадаємо, що під час інверсій геомагнітного поля зникав магнітний екран планети, і потоки сонячного вітру, космічного, а також ультрафіолетового випромінювання досягли поверхні, справляючи вплив на біосферу, зокрема й на предків людини. Більшість учених

Виверження вулкана.

гадає, що саме мутації сприяли вдосконаленню виду людини. Мутанти, які прогресували, діставали більше позитивних якостей, мали більше шансів вижити у конкурентній боротьбі.

Так, запевняють дослідники, 2,8 мільйона років тому внаслідок інверсії на зміну австралопітеку прийшла людина вміла; 1,8 мільйона років тому (нова інверсія) її змінила людина прямоходяча, а 690 тисяч років тому з'явився пітекантроп. Інверсія, яка сталася близько 250 тисяч років тому, породила неандертальця. У цей час стався також спалах наднової зірки на відстані 60 світлових років — можливо, він спричинив інверсію. Біосфера могла постраждати як від короткого спалаху наднової, так і від потоків сонячного вітру й космічного випромінювання.

На становлення неоантропа (кроманьйонця), *вплинула інверсія геомагнітного* поля, що сталася 60—50 тисяч років до н. е. Тоді зароджувалася примітивна індустрія, що інтенсивно розвивалася у пізньопалеолітичний період (35—14 тисяч років тому). Поширення кроманьйонця сталося 45—40 тисяч років тому. У цей час відбулася чергова інверсія геомагнітного поля. Відтоді людина дедалі більше набувала рис мислячої. Зник шерстяний покрив, і це привело до якісного стрибка у трудовій діяльності. Зрештою замкнулося коло у розвиткові людини: звільнення руки — трудова ді-

яльність — розвиток мозку — звільнення шкіри від шерсті.

Знахідок, що підтверджують перехід до нового етапу в розвиткові людини, не так уже багато, але чітко вимальовується ряд регіонів, де відбувалося її становлення: Західна, Центральна і Східна Європа, Сибір, Середня і Передня Азія, Далекий Схід, Африка, Мікронезія. Той факт, що був стрибок, підтверджують мистецькі твори, зокрема найдавніші наскельні зображення, яким 40 000 років (Танзанія). Доказами є також фігурки людей і тварин, знайдені у Сибіру, наприклад скульптура ведмедя, якій 30 тисяч років, та інші. Людина в ті часи, користуючись вітрилом і орієнтуючись за Сонцем, зірками й течіями, починає освоювати морські простори.

Відтак сталися ще чотири інверсії геомагнітного поля: приблизно 24 000, 13 000, 9 500 і 5 000 тисяч років тому. З першою пов'язане останнє, найбільше зледеніння Землі. Рівень Світового океану тоді знизився на 100—120 метрів, і крижані поля вкрили великі території планети. Можливо, до інверсії причетний спалах наднової зірки, що перебувала на відстані приблизно 80 світлових років. Подія ця також мала вплив на біосферу і людину. Вона сприяла вдосконаленню неоантропа і зникненню палеантропа. Цей вид людини, згідно з даними сучасної антропології, був не досить пристосований до соціального життя: через недостатньо розвинуті мозкові центри був надто агресивний. Неоантропи завдяки соціальній організації зуміли уникнути суперечностей.

У ті часи у деяких регіонах були створені шедеври наскельного живопису, наприклад, у підземних галереях Іспанії, Сахари. Їм 20 тисяч років. На території СРСР виявлено статуетки, вирізьблені з мамонтових бивнів, мергелю, крейди. Людина створювала музичні інструменти, календарі, карти місць проживання, піктографічне (малюнкове) письмо. Танули льодовики, і розширювався ареал культурної діяльності людини. До згаданих регіонів долучається Франція, Башкирія. Виникали ідеографічні письмена.

З інверсією, що сталася 11—13 тисяч років до н. е., так само пов'язують спалах наднової зірки. Це встановили А. Н. Константинов та Г. Е. Кочаров за концентрацією ізотопу берилію-10 у полярній кризі. Цей ізотоп утворюється під дією протонів на ядрах азоту і кисню. Він випускає бета-частинки, період його напіврозпаду — 2,5 мільйона років. У цей час на Землі відбувалися активні тектонічні процеси — землетруси й виверження вулканів. Населення планети зменшилося приблизно у десять разів. Після цього відбувся перехід від кочового до осілого способу життя. Людина активно працювала, опановувала закони природи, ставала землеробом, скотарем. У Передній Азії і на Шрі-Ланка вона вирощувала зернові, у Перу — картоплю. Тоді ж виникли перші міста. У районі східних відрогів гірського пасма Ер-Ріф (Марокко) 1986 року археологи виявили підземне місто, засноване 10 тисяч років до н. е. предками берберів. Довжина галерей і залів тут становить 35 кілометрів.

Наступна інверсія геомагнітного поля (8—7 тисяч років до н. е.) теж збігається з підвищеною концентрацією берилію-10 у полярній кризі. Її пов'язують і зі спалахом наднової, випромінювання якої досягло поверхні Землі. Можливо, ця наднова зірка є тим «другим сонцем», про яке шумери написали на глиняних табличках. У них зазначалося, що на межі двох південних сузір'їв сяяла гігантська зірка. Австралійські астрономи, ретельно дослідивши цю ділянку неба, виявили пульсар PP-6835-45. Вони вважають, що спалах стався приблизно шість-чотири тисячі років до н. е. Однак ці дані, очевидно, занижені принаймні на тисячоліття.

Тоді ж підвищилася концентрація урану в гідросфері й на поверхні Землі. Очевидно, дія всіх цих факторів і зумовила перехід від мезоліту до неоліту й енеоліту (мідного віку), до виникнення перших цивілізацій, створення міст у Малій Азії (Чатал-Гююка, Чайєню-Тепезі), на Близькому Сході (Біблa), поселення Банг Чієнг (Таїланд) і т. д. Людина активно опановувала землеробство і тваринництво, початки математики, медицину, фармакологію і токсикологію. Вона навчилася лікувати переломи, видаляти хворі зуби, ампутувати кінцівки, робити трепанацію черепа і т. д.

Десь 5,5 тисячі років до н. е. внаслідок сейсмічної активності планети у мулі, насиченому органічною речовиною, почав нагромаджуватись уран. М'який, теплий і вологий клімат сприяв розвиткові матеріальних культур людського суспільства. Однак у культурних шарах цього, а також наступного періодів археологи виявляють прогалини. Це стосується багатьох регіонів Близького Сходу, Східного Середземномор'я і Причорномор'я. У ті часи відбувалися переселення народів, нашестя варварських племен. Це і є причиною прогалин у культурному розвиткові. Зникають також численні селища і навіть міста з населенням у кілька тисяч чоловік (Чатал-Гююк, Хаджілар та інші).

Аналогічна картина — на північному заході європейської частини Радянського Союзу. С. Г. Неручев, вивчаючи тут бо-

лотисті грунти, довів, що в деяких з них, які відповідають вікові 5—4,5 тисячі років до н. е., підвищена концентрація урану. Через це, на його думку, різко скоротилася кількість населення. Далі відбувся новий стрибок у розвитку духовної культури людини. Розвиток математичних знань дав змогу створити перші лічильні пристрої. То були жмутики соломи, купки каміння, нанизані на мотузки черепашки, вузлики на мотузках і т. д. До речі, слово «калькулятор» походить від латинського «камінець». Розвивається декоративне мистецтво, виникає прядіння і ткацтво, гончарна справа з випаленням глиняних виробів. Для видобутку кремнієвої сировини людина почала створювати шахти і т. д.

●

Остання інверсія геомагнітного поля (3,2—2,9 тисячі років до н. е.) викликала велике переселення народів. Тур Хейєрдал вважає, що у цей час давні народи, котрі оселилися на західному узбережжі Африки й заснували місто Лікс, на морських суднах переселилися у Південну Америку, на територію сучасної Бразилії. На підтвердження своєї думки Хейєрдал наводить десятки аргументів. Він звертає увагу дослідників і на такий факт. У мексіканського народу майя зафіксована дата — 12 серпня 3113 року до н. е. — основа «нового» календаря. Хейєрдал вважає, що у той час сталася всесвітня катастрофа, після якої починається нова історія розвитку людства. Приблизно тоді розвиваються цивілізації в Єгипті, Месопотамії (шумерська) і давній Індії. Будуються міста й піраміди, виникає клинопис і література, створюються камінні обсерваторії, мідний вік змінюється бронзовим.

Те саме можна сказати і про давні народи Мексіки. Можливо, до гаданої катастрофи існував якийсь спільний центр цивілізації цих народів. Ті, що вціліли після катастрофи 3113 року до н. е., переселилися в нові місця — в Єгипет, Месопотамію, Індію, Мексіку. Тур Хейєрдал пропонує вважати згадану дату за початок літочислення всієї нашої історії, оскільки давньогрецька й давньоримська цивілізації походять від шумерської та єгипетської. У свою чергу, сучасні цивілізації завдячують своє існування давньогрецькій і давньоримській. Зауважимо, що перший алфавіт з 22 літер створили фінікійці у XVIII—XVII століттях до н. е. Він став основою грецького.

Великої шкоди завдало народам Середземномор'я виверження вулкана Санторін, що викинув в атмосферу від 13 до 18 кубічних кілометрів попелу. Внаслідок виверження загинула крито-мінойська цивілізація. Хмари попелу досягли Єгипту й грубим шаром вкрили поля в долині Нілу.

Час виверження вулкана вчені відносять до 1400—1500 років до н. е. Однак Хейєрдал вважає, що катастрофа сталася пізніше, приблизно 1200 року до н. е. Саме у той період активізувалося тектонічне життя Землі, збільшилася кількість урану в гідросфері й на поверхні планети. Слідом за цим прокотилася нова хвиля міграції народів. Фінікійці, зокрема, переселилися у Південну Америку. Відбулися пертурбації як у біосфері, так і в людському суспільстві у районах Середземномор'я, Причорномор'я і на північному заході європейської частини нашої країни.

С. Г. Неручев відзначив, що у Греції й на Криті час нагромадження урану збігається із занепадом Еллади. Історики це пов'язують з нашестям дорійців. На основі новітніх даних можна вважати, що підвищена радіоактивність навколишнього середовища гнітюче діяла на еллінів та крітян, чим і скористалися дорійці. У той самий час греки зруйнували пізню Трою.

Наступна інверсія геомагнітного поля Землі станеться через 1200 років. І, ясна річ, теж вплине і на біосферу, і на людину.

Зараз людство вивчає і освоює ближній космос. У майбутньому наміряється створювати там поселення. Спеціалісти розуміють, що розселення людей у космосі призведе до генетичних змін. Адже на них діятимуть фізичні поля — космічні випромінювання, гравітація, електромагнітні випромінювання і т. д. Якщо їх вдасться зберегти на рівні земних, то еволюція людини відбуватиметься тим самим шляхом, що й на Землі. У противному разі може виникнути новий її вид.

У процесі тривалої еволюції на нашій планеті з різних причин відбувалися короткочасні стрибки. Такої думки дотримуються багато дослідників, хоч не все тут ясно. Щоб остаточно з'ясувати всі питання, потрібні зусилля вчених різних фахів — геологів, палеонтологів, геохіміків, планетологів, астрофізиків, біологів, медиків, антропологів, археологів, істориків, філософів.

Нині ясно, що атомна війна може призвести до непоправних наслідків — знищення людства. Але це може статися і з іншої причини — в результаті згубного впливу на навколишнє середовище. Це процес повільний, а проте вже зараз треба створювати сприятливі умови для дальшого розвитку людства й природи на Землі.

м. Севастополь.

103-ТЄ ЗАСІДАННЯ

1. Коли «Нортумберленд» кинув якір у невеличкій бухті острова Святої Єлени, Бонапарт сказав своєму адьютантові, генералу Бертрану:

— Я спізнав щастя бути володарем світу. Тепер світ звузиться для мене до обрисів цього острова...

Острів Святої Єлени й справді невеликий. Клаптик суходолу завдовжки п'ятнадцять і завширшки дев'ять кілометрів позначався тоді навіть не на всіх картах. Тільки англійські капітани сумлінно заносили координати острова у морські лоції. Відкритий португальцями 1502 року, він належав Вест-Індській компанії. Уряд вважав за потрібне тримати там гарнізон із 700 солдатів і 50 офіцерів.

Доля Європи вирішилась під час знаменитої битви під Ватерлоо. Політична карта континенту була визначена на Віденському конгресі держав-переможниць. 18 червня 1815 року Наполеон змушений був рятуватися втечею. На острові Екс у Середземному морі відбулися переговори з англійцями про умови капітуляції. Позбавлений влади імператор ступив на борт англійського фрегата «Белерофон», котрий доставив його до берегів Великобританії, а вже звідти на борту військового корабля «Нортумберленд» він вирушив до свого останнього пристановища — острова Святої Єлени.

2. Острів справив на Бонапарта гнітюче враження. Наступного дня під час прогулянки він сказав адміралові Конберну:

— Жити тут — усе одно, що бути похованим живцем...

— І все ж острів зовсім не безлюдний...

Адмірал натякав на військовий гарнізон і садибу місцевого багатія Уїльяма Балькомба, до якої вони наближалися. Розташована у схованій од вітрів долині, оточена деревами, вона здавалася оазисом у тому безмежному просторі кактусів і червоно-чорних скель.

У будинку Балькомба Наполеон провів найкращі дні життя на острові. А проте був змушений незабаром переїхати до літньої резиденції губернатора Лонгвуд-хаус. Як свідчать очевидці, Наполеон зволікав з переїздом. Будинок резиденції, що у плані нагадував літеру «Т», здавався йому похмурим і незатишним. Він височив на відкритому вітрам плато Лонгвуд. Ні дерев, ні струмків. Йому заборонили залишати кабінет, коли в порт Джеймстаун заходили військові чи торгові кораблі.

І все ж на початку грудня Наполеон переїхав до будинку, що на довгі роки став його в'язницею. Першу екскурсію по своєму помешканню Наполеон здійснив у супроводі генерала Монтолона та його дружини Альбіни. З кабінету вони пройшли до невеличкої спальні і вже намірялися оглянути ванну кімнату, як погляд Бонапарта зупинився на блідо-зелених шпалерах, якими були оклеєні стіни.

— Що це? — роздратовано запитав він, показавши на малюнок з фіолетових квітів.

— Чудові квіти! — вигукнула Альбіна.

А Монтолон додав:

— Моя дружина сама обирала цей візерунок... Квіти милуватимуть ваше око...

Монтолон не належав до старих бонапартистів і приєднався до Наполеона, коли той був на вершині влади. Скомпрометованому частими перекиданнями генералу не залишалось нічого іншого, як їхати слідом за Наполеоном на острів Св. Єлени.

Камердинер Маршан, вловивши непомітний рух господаря, заніс до спальні похідне ліжко Наполеона. Звичка була сильніша за обставини, і Бонапарт не

Турнір ерудитів

1. Якщо торкнутися дуже охолодженого металу (наприклад, металевої посудинки, яку вийняли з морозилки), палець може примерзнути. Чому?

2. Чим відрізняється нота «ля», зіграна на скрипці, від ноти «ля», зіграної на піаніно?

3. Яке озеро на земній кулі «наймертвіше»?

збирався зраджувати її навіть на засланні...

3. А далі настали довгі, схожі один на одний дні. Спочатку Бонапарт здійснював піші прогулянки по острову, але після того, як підвернув ногу, волів зоставатися вдома: працював у кабінеті, приймав візитерів, читав.

Та, незважаючи на розмірений ритм життя, здоров'я Наполеона помітно погіршувалось. Він часто застуджувався, його мучили приступи ревматизму. А наприкінці 1816 року стався серйозний шлунковий розлад, який, на думку лікаря, був наслідком вживання поганого вина. 1817 року приступ повторився.

До Лонгвуд-хауса терміново викликали доктора О'Міра. Уважно оглянувши Наполеона, той поставив діагноз: запалення печінки. Хворому було прописано ліки, призначено процедури. Полегшення, однак, вони не дали. Всі нещастя, які випали на його долю, Наполеон пояснював гнилим кліматом. Останній, до речі, і справді був не дуже здоровий: різниця денних і нічних температур на острові становила близько десяти градусів.

У середині 1821 року Наполеон уже не підводився з ліжка. Обличчя набуло сірого кольору, очі сльозилися, руки тремтіли: мучили болі у суглобах. Цього року кілька членів почту Бонапарта залишили острів. Серед них — генерал Монтолон з дружиною.

Наприкінці квітня у Бонапарта почалася кривава блювота. А за кілька днів, увійшовши до спальні Наполеона, вірний камердинер побачив: імператор лежить на ліжку, очі його заплющені, а на губах виграє дивна посмішка... Раптом губи смикнулись у болісній гримасі. Наполеон тихо мовив:

— От і все... — І додав полегшено: — Усе сталося так швидко...

5 травня він помер, не відриваючи погляду від портрета свого сина.

4. Смерть Бонапарта сколихнула весь світ. І за життя сучасники не обминали його увагою. Одні вимовляли його ім'я з шанобою, інші — з ненавистю, треті — з острахом.

Смерть Наполеона насторожувала, бо він ніколи серйозно не хворів. Висували версії, ніби Бонапарт утік з острова. Запевняли, начебто таємна бонапартистська організація підмінила Наполеона — на острові перебував дуже схожий на нього, але кволий здоров'ям капрал*. За іншою версією, яка видається більш достовірною, на острові Святої Єлени колишнього французького імператора отруїли.

Хто саме й чому? Дослідники вважають, що це не могли зробити англійці, під охороною яких він перебував на острові. Читачам, певне, відомо, з яким тріумфом Наполеон повернувся з першого заслання, з острова Ельби, і без жодного пострілу ввійшов у Париж. Держави-переможниці, які про це пам'ятали, жили у постійному остраху: а що як він знову повернеться? Тому англійцям Наполеон потрібен був живий. Крім того, Бонапарта оточували фанатично віддані йому люди, які добровільно пішли з ним у вигнання. Проте факт здається незаперечним — життя Наполеону вкоротив миш'як.

Фахівці добре знають, як необачно поводилися з миш'яком минулого століття. Наприклад, для фарбування різних речей вживали зелень Шееле — гарний зелений пігмент, що являв собою мідну сіль миш'яковистої кислоти.

Кімнату Наполеона обклеїли шпалерами, при виготовленні яких фабриканти застосовували зелень Шееле. Як засвідчив аналіз клаптя шпалер з кімнати імператора, вони містили чимало миш'яку.

Свого часу ця обставина дала підстави запідозрити у вбивстві генерала Монтолона та його дружину. Але з часом дослідники довели, яким чином отрута могла потрапити в організм. Виявляється, на острові є вид плісняви, який не боїться миш'яку. Оселившись на шпалерах, пліснява перетворювала його на токсичну летку сполуку — триметиларсин. Наполеон постійно вдихав у своїй кімнаті його випари...

Сергій ТИМОФІЙЧУК.

* Див. статтю «Де помер Наполеон?», «Наука і суспільство» № 8 за 1986 рік.

Тест

1. Що вам спадає на думку, коли чуєте слово «інтуїція?»
— інтуїція — це щось дуже важливе — А;
— здатність передбачати події — Б;
— поняття, яке використовується в науці — В.

2. Якщо, опинившись далеко від рідної домівки, ви раптом відчули занепокоєння, то:
— неодмінно зателефонуєте додому — Г;
— зателефонуєте при нагоді, а взагалі зберігатимете спокій — Д;
— переконаєте себе, що тривога — не що інше, як витвір вашої уяви — Е.

3. Коли вам необхідно прийняти важливе рішення, що стосується роботи:
— намагаєтеся передбачити всі можливі варіанти — В;
— переконані, що багато варіантів розглядати не варто, краще зупинитися на одному з двох — Б;
— приймаєте рішення, яке першим спало на думку, й переконані, що воно найбільш правильне — А.

4. Якщо вам потрібно перевестися до нової школи (училища, технікуму, інституту), які риси колективу матимуть вирішальне значення:
— головне — щоб клас (група, курс) був дружним — Г;
— головне — щоб у новому колективі не виникало конфліктів — Д;
— колектив узагалі не впливає на ваші особисті успіхи, оскільки звикли покладатися тільки на себе — Е.

5. Коли читаєте детективне оповідання або дивитеся фільм:
— здатні передбачати вчинки героїв — Б;
— тільки менша частина ваших передбачень здійснюється — А;
— вважаєте, що все це вигадки, й віддаєте перевагу документальній літературі — В.

6. Коли у вашому колективі з'являється нова людина:
— можете першим підійти до неї й заприятелювати вже першого дня — Г;
— спочатку кілька днів спостерігатимете за новачком — Д;
— не будете контактувати з новачком, допоки не зберете достатню кількість відомостей про нього — Е.

7. На цей тест ви дали відповіді:
— швидко — Г;
— після недовгих міркувань — Д;
— в результаті тривалих роздумів — Е.

Очевидне — неймовірне

Сміх і сльози... Сльози радості... Сльозами горю не зарадиш... Скільки разів у прислів'ях згадуються сльози! І це не дивно, адже сльози, плач відбивають певний емоційний стан людини. А останніми роками наука відкрила пряму залежність між плачем і стресовою ситуацією. Це наштовхнуло на думку: а чи не є поява сліз природною реакцією організму, яка діє йому на користь?

Людина, мабуть, єдина істота в живому світі, про яку достеменно відомо, що вона здатна плакати, переживаючи глибокі почуття. Тож еволюційний добір навряд чи зберіг би непотрібну фізіологічну реакцію, якби вона негативно впливала на наше здоров'я.

Дослідженнями встановлено, що сльози відіграють певну роль, запобігаючи деяким стресовим реакціям. Коли дослідники провели хімічний аналіз, то виявили в сльозах дві речовини: лейкінокефалін та пролактин. Цікаво, що їх наявність зумовлена була емоційним стресом. У сльозах, котрі текли, скажімо, під

час нарізання цибулини, цих речовин не було.

Автори досліджень вважають, що сльози — це ендокринні речовини, котрі звільняють організм від надлишку токсичних речовин.

Цікавим є й інший напрям досліджень. Аналіз сліз дав змогу поставити досить точний діагноз хвороби, на яку страждає людина, і, отже, призначити потрібні ліки. Сльози, як і кров, можна успішно використовувати під час різних аналізів, оскільки їх хімічний склад змінюється залежно від захворювання.

Як же з'являються сльози?

Їх виробляють невеличкі залози, розташовані у верхній частині ока, під повіком. Щоразу, коли ви моргаєте (а це відбувається приблизно тридцять разів на хвилину), повіки змочують поверхню рогівки тонким шаром слизу. Таким чином, око захищається від пилу й інших подразнювальних речовин. Сльози уберігають око від деяких інфекцій, оскільки в них містяться бактерицидні речовини.

Слізні залози з'єднані спеціальними каналами з носовою порожниною. Саме тому, коли людина плаче, вона часто сякається. Сльози, які течуть по обличчю, свідчать, що ці канали переповнені.

Поведінка й звуки під час плачу змінюються залежно від обставин. Учені вважають, що дуже важливо вивчати їх, коли хворіють діти. Медики встановили: коли вони погано себе почувають, у плачу переважають високі звуки. Плач — це засіб, за допомогою якого дитина спілкується з мамою, коли ще не вміє розмовляти.

Кожна мати дуже швидко опановує такі «сигнали» й добре розрізняє, коли дитина плаче від болю, страху, голоду, а коли просто вередує. Плач новонародженого взагалі відбувається без сліз, оскільки в перші тижні життя вони ще не утворюються. Отже, плач новонародженого має не емоційний, а інформативний характер.

А взагалі люди, які внаслідок якихось спадкових захворювань, не здатні проливати сльози, жорстоко страждають від найменших стресів. У них посилене потовиділення, шкіра береться плямами, починає виділятися слина. Психотерапевти описують випадки, коли шкірні захворювання минали після того, як людина діставала змогу досхочу наплакатися.

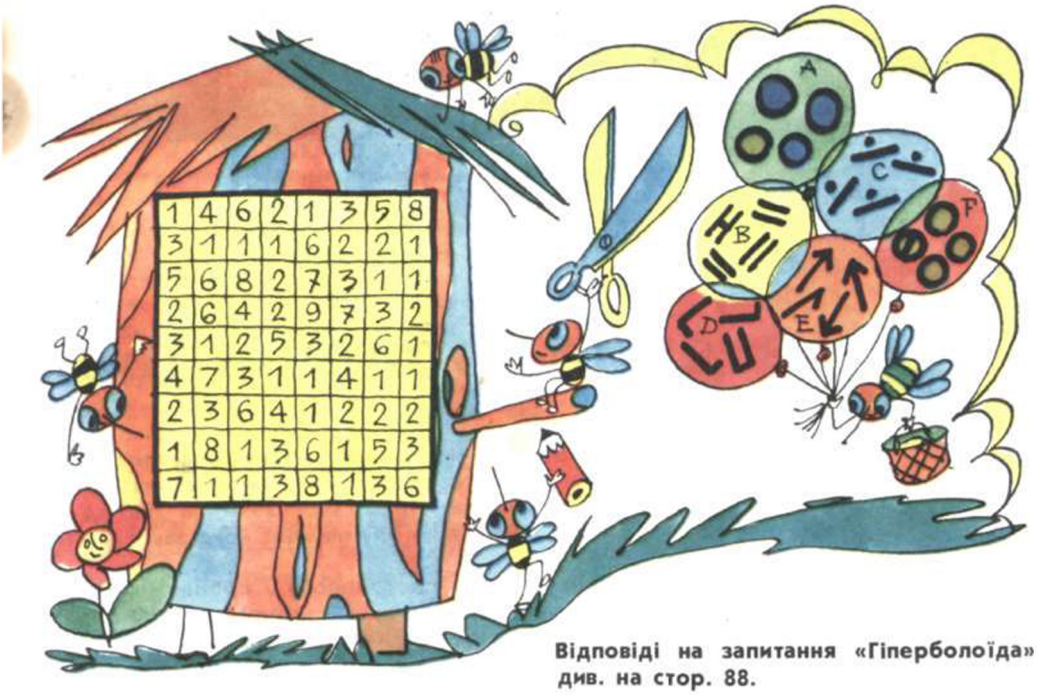
Якщо теорія, згідно з якою сльози пом'якшують стресові ситуації, і справді слушна, то постає питання: як тоді пояснити сльози радості? Вони, мабуть, є відгуком на сильне переживання, незалежно від того радісне воно чи неприємне.

І ще один цікавий факт. Відомо, що чоловіки плачуть рідко, а жінки часто. Дослідження показали — сорок процентів чоловіків і шість процентів жінок протягом місяця не зронили жодної сльози. Вчені гадають, що стримування сліз може призвести до багатьох хвороб, які виникають внаслідок стресів. Чи не тому в Японії нещодавно відкрили «школу плачу»? Протягом двох місяців за досить солідну платню тут навчають чоловіків зустрічати труднощі на життєвому шляху рясними сльозами.

Логічний практикум

I. Розв'яжіть!

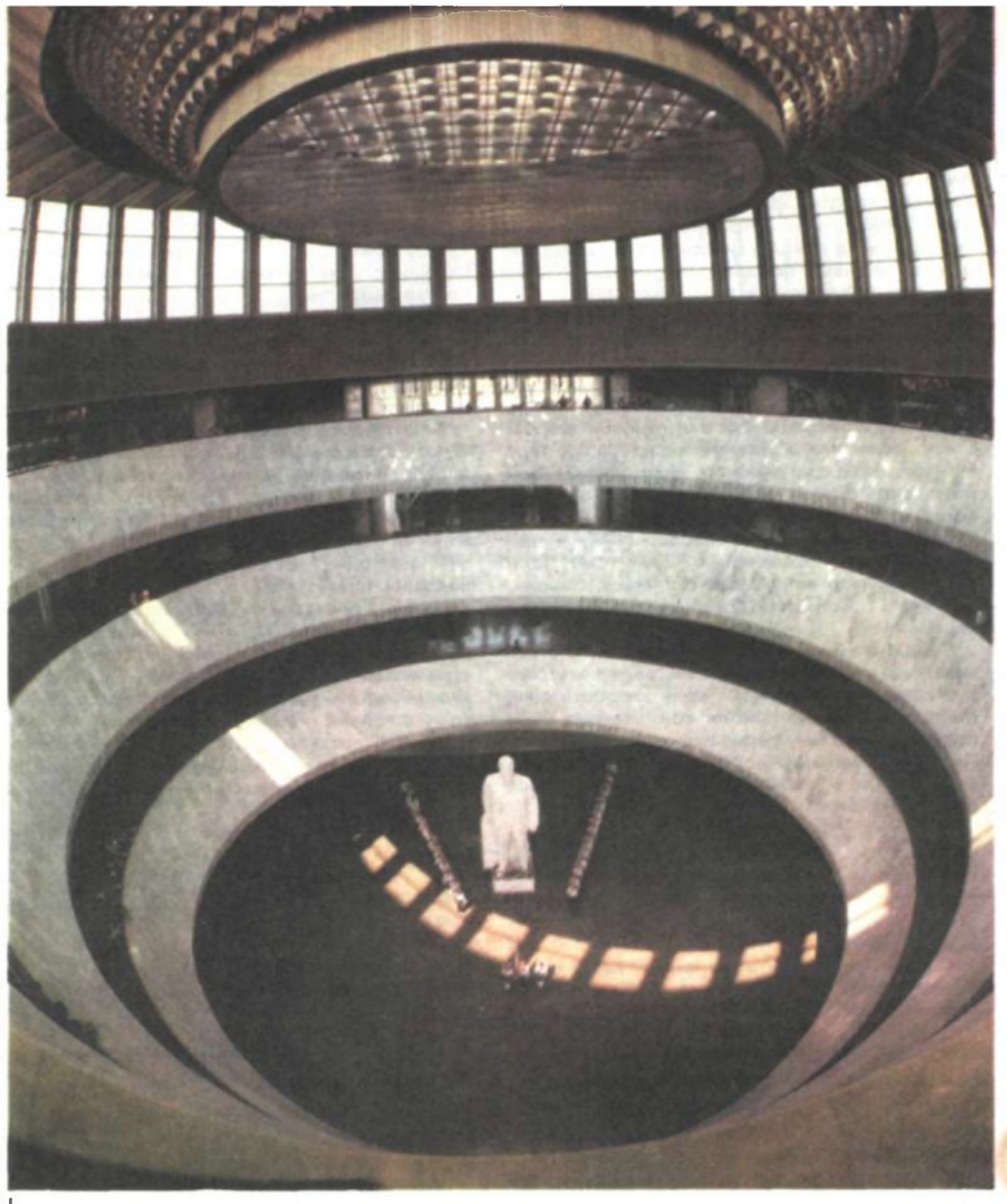
Спробуйте поділити цю фігуру на 12 однакових частин так, щоб сума цифр у кожній частині дорівнювала 20.



II. Поміркуйте!

Уважно розгляньте малюнок. Яка фігура тут зайва?

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 88.



Київський філіал Центрального музею В. І. Леніна. Інтер'єр.

Неповторно, оригінально

Яким буде архітектурне обличчя Києва через кілька десятиліть? Поки що ми можемо побачити його на генеральному плані розвитку столиці України та у проекті планування приміської зони на період до 2005 року, затвердженого нещодавно. Фундамент його закладається вже зараз.

Про перспективи розвитку міста, про турботи і проблеми зодчих столиці України розповідає начальник Головного архітектурно-планувального управління (ГоловАПУ), головний архітектор міста, член секретаріату правління Спілки архітекторів СРСР, доктор архітектури Валентин Іванович ЄЖОВ.

— Кожен, хто вперше потрапляє до Києва, із захопленням відзначає: на його вулицях і площах немовби зустрічаються різні епохи. Десятки пам'яток історії, культури, архітектури вціліли від ударів часу, негоди, війн. Тому й відповідальність у київських архітекторів та будівельників більша, ніж у їх колег з інших міст. Мабуть, непросто, омолоджуючи місто, не порушити його гармонії, зберегти архітектурну своєрідність, цілісність історичних ансамблів?

— Ми повинні зберегти все те, чим пишається людство. Тому вперше у практиці містобудування науковці Інституту теорії, історії та перспективних проблем радянської архітектури спільно з колективом Київського художнього інституту визначили історико-культурний потенціал Києва, тобто обстежили й оцінили старі споруди міста, пов'язані з певними історичними подіями.

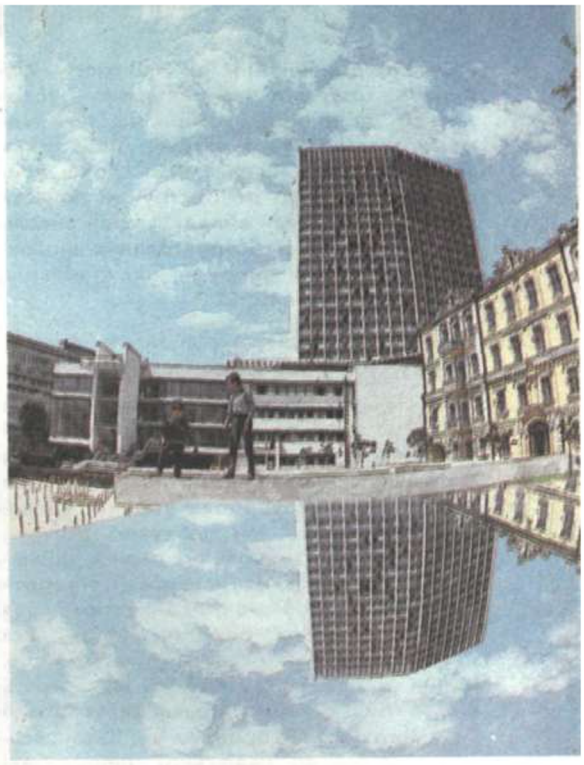
Відтак перейшли від вибіркової до комплексної реконструкції. Такий підхід дає змогу бачити певні райони у науковому розрізі, у короткі строки оновити окремі забудови міста.

У нинішній та наступній п'ятирічках плануємо реконструювати п'ятнадцять площ міста. Змінять свій зовнішній вигляд площі Московська, Львівська, Льва Толстого. Невпізнанною стане й історична пам'ятка Подолу — Червона площа. Наші архітектори й реставратори «Укрпроектреставрації» Держбуду УРСР відшукали і після копіткої й тривалої роботи відновили первісні проекти Торгових рядів. Таким чином, ансамбль споруд Червоної площі ніби поверне відвідувачів у XVIII—XIX століття.

Зазнає змін і житловий фонд Подолу. Історичну зону забудовуватимуть в основному три-, чотириповерховими будинками. Здавна Поділ прикрашали подвір'я з верандами, терасами, галереями. Щоб уникнути дисгармонії, київські архітектори запропонували оригінальне рішення: покрівлі в нових будинках робити скатними і врізати у них мансарди. Таким чином частина квартир розташується на двох рівнях. У будинках, які становлять історичну цінність, але є непридатними для проживання, розмістять виставкові зали, кафе, магазини, перукарні.

— І все ж таки ревні шанувальники старовини розцінюють реконструкцію Подолу як зазіхання на історію...

— ...і глибоко помиляються, тому що в основі реконструкції лежить всебічно продуманий, науковий підхід. На Подолі, скажімо, є будівлі пізнішої забудови, які



Київ. Торговий центр.

Готель «Салют».

набагато цінніші, ніж ті, які спорудили раніше. Тому під час реставрації доводиться нехтувати «старість», а відновлювати цінніші з архітектурної точки зору споруди й ансамблі. Хоча упередженість щодо реконструкції почасти вмотивована: були випадки, коли внаслідок поспішних, необгрунтованих висновків ми втрачали споруди, які становили архітектурну цінність.

— Архітектурного відновлення зазнають й інші історичні пам'ятки?

— Назву кілька адрес: Старокиївська гора, у південно-західній частині якої було найдавніше городище. Саме його ототожнюють з «Градом Кия». Історично відроджується забудова урочищ Гончарі — Кожум'яки. Ми плануємо з окремих, поки що ізольованих парків, розкиданих на київських пагорбах, створити один суцільний. Його об'єднуватиме алея вздовж правого берега Дніпра, яка простягнеться на п'ятнадцять кілометрів. Кияни та гості міста матимуть можливість милуватися схилами, краєвидами Славутича. Верхня алея проляже від Кирилівських височин до Львівської площі. Далі Володимирську гірку з Першотравневим парком з'єднає легкий пішохідний міст. А з парку імені Вучетича, знову ж таки пішохідним містком, можна буде дістатися до Ботанічного саду.

Продовжуємо роботи на набережній Дніпра. Край верхнього схилу висотою до ста метрів над рівнем Дніпра в майбутньому з'єднає з набережною система сходів, пандусів, серпантинів. Відтак набережна стане улюбленим місцем відпочинку. Ми плануємо розчистити зарослі буйною зеленню схили Дніпра. Тут захована справжні архітектурні скарби, які необхідно повернути людям.

ГоловАПУ та Київпроект — головна проектна організація Києва — велику увагу приділяють реконструкції вулиць і магістралей міста. Особлива увага прикута до шести виїзних і в'їзних шосе. Ми виявили недоліки у забудові цих важливих артерій і зараз усуваємо їх. Приміром, Харківське шосе залишається поки що основним в'їздом у Київ з Борисполя. Новий напрямок, який бере свій початок на Харківській площі, скоротить відстань від аеропорту Бориспіль до Києва майже на десять кілометрів.

Протягом XII п'ятирічки передбачається спорудити понад сім мільйонів квадратних метрів житла. Це на 400 тисяч квадратних метрів більше, ніж було його в усьому довоєнному Києві.

Щодо перспективи, то на 2005 рік в основу четвертого в історії міста генплану розвитку Києва закладено чисельність населення близько трьох мільйонів сто тисяч чоловік. І щоб розв'язати житлову проблему в найближчі 20—25 років, треба спорудити ще одне таке місто, яким є нинішній Київ.

Перед спеціалістами-містобудівниками постає ще одна надзвичайно важлива проблема: узгодити розселення людей з місцем їх роботи. Адже історично склалося так, що промисловість, наукові заклади розвивалися переважно на Правобережжі (зараз понад 80 процентів усіх робочих місць Києва зосереджено саме тут). А житлове будівництво останніми десятиліттями інтенсивно велося на Лівобережжі, де вже мешкає понад 600 тисяч киян. Три роки тому затверджено генеральну схему розвитку промисловості Києва, якою передбачено винести за межі міста ряд непрофільних підприємств і передислокувати частину підприємств Правобережжя на лівий берег. Таким чином звільняться території, які займуть житлові будинки, об'єкти соцкультпобуту.

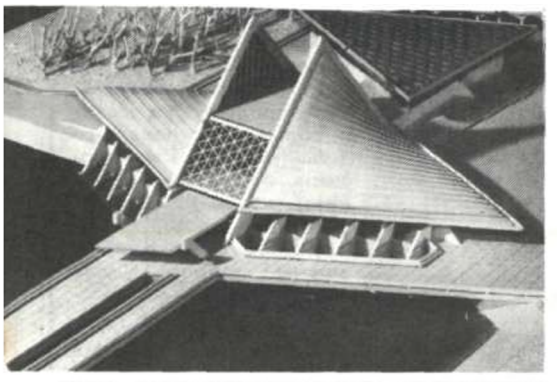
В основу наукового підходу до розташування нових забудов покладено принцип чіткого функціонального зонування. Суть його полягає в тому, щоб мальовничі території в заплаві Дніпра належали мешканцям міста,— для відпочинку. Вздовж основної композиційної осі Києва — долини Славутича — і складатиметься основна житлова зона міста. А вже за нею, подалі від річки,— промисловість. У більш віддаленій перспективі, після 2005 року, щоб не порушити славетного київського лісопаркового кільця, доведеться, напевне, переходити до нового прийому забудови — розвитку агломерації, тобто міст і великих житлових масивів-супутників у радіусі 20—30 кілометрів. Такі супутники ми плануємо зосередити в районах Димера, на півночі Вишгорода і на півдні села Ходосіївки.

— Сьогодні ще можна почути нарікання на одноманітність, схематичність типових проектів. А так хочеться, щоб кожна міська будівля відтворювала задум митця, щоб у ній прочитувалася його творча індивідуальність.

— Ситуація докорінно змінюється на краще. Починаючи з 1980 року ми перейшли на нові серії типових будинків з виразнішою архітектурою і квартирами поліпшеного планування.

Зараз у Києві споруджують переважно дев'яти-, дванадцяти- і шістнадцятиповерхові будинки. За такої висоти одним з основних засобів підсилення архітектурної виразності будівель стали структурні елементи, які повторюються багаторазово; балкони, лоджії, еркери, двері, вікна. Найсерйознішу увагу приділяємо кольоровому опорядженню. До

Макет павільйону «Меліорація та водне господарство» на ВДНГ УРСР.



речі, кремнієво-органічне фарбування вже виконується у заводських умовах. Зокрема, перший мікрорайон Троєщини оформляли художники, котрі безпосередньо на заводі зробили розкладку кольорової кераміки в панелях за ескізами монументальних панно.

— Які райони прикрасять такі оригінальні будинки?

— Головними осередками житлового будівництва залишаться масиви Троєщина, Харківський і Нова Дарниця. До них приєднається новий — Позняки-Осокорки. Кілька будинків на ньому — у мікрорайоні на вулиці Здолбунівській — вже споруджено. Квартали цього масиву простягнуться вздовж майбутнього проспекту М. Бажана, що стане центральним у Південній Дарниці.

Проектуючи нові масиви, архітектори прагнуть створити максимум вигод для новоселів. Це не тільки достатня кількість підприємств торгівлі, побутового обслуговування, шкіл, лікарень, кінотеатрів, не тільки лінії зручного пасажирського транспорту, а й власні центри, свої «хрещатики».

На лівому березі таким осередком стане зона в районі метро «Лівобережна», а також зони навколо нових станцій метро Сирецько-Печерської лінії «Славутич» та «Осокорки». На правому березі — чималі ділянки проспектів Перемоги, Олександра Корнійчука, 40-річчя Жовтня біля Московської площі. Головним же, об'єднавчим центром, звичайно ж, залишиться Хрещатик.

Працівники ГоловАПУ дбають, щоб за масовою забудовою і реконструкцією не загубити архітектурну цілісність міста-саду над Славутичем.

Бесіду вів Леонід БРОВЧЕНКО.

▲ РЕКОНСТРУКЦІЯ ПЛОЩІ

Згідно з генеральним планом розвитку столиці України на 1986-2005 роки Московська площа стає важливим містобудівним та пішохідно-транспортним вузлом південної частини Києва. Невдовзі тут будуть зведені 12-, 16-поверхові жилі будинки з підприємствами торгівлі й громадського харчування на перших поверхах; запроектований навчальний комплекс, до якого ввійде школа мистецтва; виросте тут дитячий садок, інші заклади культурно-побутового обслуговування населення.

У перспективі поруч з центральною науковою бібліотекою АН УРСР, яка зводиться, передбачено створити громадсько-торговий центр.

РИС МЕКОНГА

Понад десять років тому народ Лаосу скинув монархію і заснував Народну Демократичну Республіку. До цього всі національності Лаосу були приречені на злидні, країна не могла забезпечити населення основною продовольчою культурою — рисом. Частину його доводилося завозити з інших країн, хоча Меконг, найбільша річка Південно-Східної Азії, міг би забезпечити водою величезні площі.

Обробляючи рисові лани колишнього короля і збільшуючи щороку посівну площу більш ніж на вісім процентів, Лаос уже 1981 року вперше забезпечив своє населення рисом власного виробництва: було зібрано його 1,3 мільйона тонн. На душу населення припадало більш як 300 кілограмів! Селяни одержували від уряду всіляку допомогу, а кількість сільськогосподарських кооперативів зросла за цей час до 2500.

Лаос — традиційно аграрна країна, 80 процентів її валового національного продукту дає лісове й сільське господарство (плантації кави і каучуконосів, ферми великої рогатої худоби). Решта — видобуток олова, золота та інших руд. Тепер країна прагне створити умови для індустріального розвитку.

На фото: рис збирають вручну, але важка робота — свято, коли обіцяє високий врожай і добробут.

Вечір на Меконгу.

Вечеря на ланах. Приготування традиційної їжі з рису, риби, овочів і запашних корінців.

Молоді буддійськіченці у традиційному жовтому вбранні допомагають реставрувати пагоди.

ГОРА РОСТЕ

На півночі острова Калімантан (колишній Борнео), у тій його частині, що належить Малайзії, височить гора Кінабалу,

найвища у Південно-Східній Азії,— 4101 метр над рівнем моря. Щороку вона виростає на п'ять міліметрів. Гірське пасмо, що складається з кам'яних порід, схожих на граніт, являє собою одне з наймолодших гороутворень на земній кулі. Кінабалу знаменитий і своєрідним рослинним світом та розмаїттям птаства. У заповіднику площею сімдесят тисяч гектарів зібрано більше половини відомих на землі рослин з великими квітами, птахів тут близько п'ятисот видів. Першим піднявся на Кінабалу британський зоолог Джон Уайтхед 1888 року. Першою жінкою, яка дісталася вершини, була англійський ботанік Ліліан Гіббс. Вона здійснила цей подвиг у 1910 році.

ВЕЛЕТНІ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКИХ ЛІСІВ

У лісах Північної Америки живуть бурі ведмеді — грізлі і кодьяк. На початку нашого століття їх було понад 100 тисяч, тепер залишилося близько 2000, переважно в національних парках і заповідниках. Особливо постраждав од варварського полювання грізлі, зараз цих тварин налічується лише кілька сотень.

Кодьяк живе у лісах Аляски та на її прибережних островах, один з яких і дав назву ведмедю. Це справжній велетень, вага якого — 1000 кілограмів, зріст — три метри. Кодьяк одна з найбільших м'ясоїдних тварин на Землі.

Грізлі трохи менший: зріст — 2,5 метра, вага — 600 кілограмів. Зате його могутні лапи озброєні гострими, як ніж, 15-сантиметровими пазурями. Колись тварини жили на території Північної Америки від Аляски до Мексіки, тепер грізлі можна побачити лише у національному парку Єллоустоун, у штаті Вайомінг та в деяких районах штату Айдахо.

Колись за кожного вбитого грізлі давали велику винагороду. Через це в природі вони збереглися тільки у важкодоступних районах Скелястих гір, де взяті під охорону. Інша причина катастрофічного зменшення кількості цих тварин — масове вирубування лісів, де вони живуть.

Грізлі перебувають під постійним наглядом. Виявивши нову тварину, її присипляють і досліджують. До тіла прикріплюють мініатюрні радіопередавачі, за допомогою яких можна стежити за її пересуванням. Тільки таким чином можна одержати відомості про життя і поведінку сторожкого звіра. Хоча грізлі — сильний звір, здатний ударом лапи вбити людину, воліє з нею не зустрічатися.

Грізлі — всеїдна тварина. Живиться корінням, травою, лісовими плодами та комахами, равликами, дрібними гризунами. Іноді здобиччю ведмедя стають і великі тварини, навіть бізони. Та передусім грізлі — вегетаріанець.

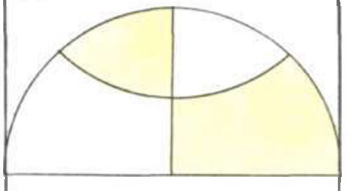
Цього не скажеш про його родича кодьяка, котрий славиться як вправний рибалка. Кілька місяців його основним харчем є риба. Поживою ведмедя є сьомга, яка навесні рушає на нерест. Тварини часто влаштовують групову риболовлю. Легко й спритно звірі пірнають у воду й майже одразу виринають із сьомгою у зубах. За один день кодьяк може спіймати й з'їсти понад два десятки рибин вагою кілька кілограмів.

Паруються ведмеді у теплу пору, а коли дні починають зменшуватися, шукають собі барліг. Часто повертаються до старого місця і мостять «постіль» з трави, листя і гілок.

Сплять ведмеді не так, як інші тварини. Температура їх тіла майже не змінюється, уповільнюється тільки серцевий ритм. Установлено, що під час зимової сплячки кількість холестеролу зростає в два рази порівняно з літніми місяцями. Проте тварини не страждають ні від атеросклерозу, ні від каменів у нирках. Їх утворенню запобігає особлива кислота. Цим відкриттям зацікавилася медицина, і сьогодні ця кислота, котру виробляють синтетичним шляхом, допомагає лікувати хвороби, єдиним засобом проти яких донедавна був скальпель.

Іншою таємницею зимової сплячки ведмедів є те, що організм не отруюється відходами обміну речовин. З'ясувалося, що, наприклад, сеча розкладається, а азот, який у ній міститься, використовується повторно для виробництва протеїну. Це дає можливість залишатися довгий час без їжі — організм використовує запаси жиру.

Узимку самка народжує двох, рідше — трьох ведмежат, зростом з кошенят і абсолютно безпорадних. Обігріті материним теплом, щедро вигодувані її густим молоком, вони через два місяці сягають двох-трьох кілограмів. Настає тепло, мати-ведмедиця прокидається і виходить шукати їжу. Малюки залишаються, але мати часто навідується і годує їх. За якийсь час вона і їх виводить з домівки. Тепер ведмедиця дуже сторожка, обережна й ні на мить не залишає дітей без догляду. Піклується про них до наступного року, а ті допомагають матері лаштувати барліг. Тільки через два роки, коли молодь стає самостійною, ведмедиця знову може народити ведмежат.



Про горобину

Вона гарна о будь-якій порі року: і на початку літа, коли рясно вкривається духмяними суцвіттями, що, неначе снігом, припорошують зелене віття; і восени, коли достигають пурпурові грона; і взимку, коли дерева навкруг стоять оголені, а красуня-горобина геть убрана в червоне... Отак і полум'янітимуть стиглі грона до глибокої зими, спалахуючи вогниками на сліпучому тлі снігового простирадла.

Принаджує смачним кормом горобина зголодніле птаство, людям дає естетичну насолоду — хто не простягав руку до соковитих ягідок? І, щиро кажучи, не помилявся: за вмістом вітаміну С вони не поступаються лимонам. Містять також вітамін Р і каротин, що є синергетиками (підсилюють дію) вітаміну С, допомагають нашому організмові легко його засвоювати. Є тут й легкозасвоювані цукри — глюкоза та фруктоза, пектини та багато інших потрібних і корисних для людей речовин. Ягодами звичайної горобини віддавна користувалися в народній медицині, вживаючи відвари як тонізуючий, полівітамінний засіб. Добре відомі їх в'яжуча, кровоспинна, сечогінна дія. А пектини, органічні кислоти, якими охоче послуговуються кондитери?

По всій лісостеповій території України росте горобина, а в Карпатах піднімається аж до верхньої межі лісів. Отже, валовий урожай дикорослих ягід загалом чималий, неабияка користь від них і навколишній фауні.

Збирати стиглу горобину краще після перших приморозків — тоді вона не така гірка. Зірвані разом з плодоніжками та листям грона довго зберігаються при нульовій температурі, якщо їх порозвішувати або розкласти одним шаром. Крім того, їх заморожують або висушують. Із сушених ягід горобини готують відвари або вживають просто добре розпарений м'якуш — справжню комору вітамінів, яких бракує взимку. Якщо ягоди трохи підсмажити, то можна приготувати і вітамінний «фруктовий чай».

А із свіжої горобини варять варення, повидло, джеми, мармелад, часто додаючи до неї яблука, груші, сливу і т. ін. Дуже смачна горобина в цукрі, щось навподіб цукатів. Пропонуємо рецепти.

Горобина в цукрі

На слабкому вогні варять сироп, узявши на склянку води склянку цукру. У нього занурюють грона горобини, кожне окремо. Потім обкачують їх у дрібному, добре просіяному цукрі-піску, викладають на деко й підсушують в духовці на середньому вогні. Переклавши у скляні банки, закривають пергаментним папером. Зберігають у сухому місці.

Мармелад з горобини

Ягоди заливають невеликою кількістю води й варять на помірному вогні аж до повного розм'якшення. Ще гарячими протирають крізь дрібне сито і одержану масу знову проварюють, потім додають цукор: склянку — на склянку маси. Варять, безперервно помішуючи, аж поки на ложці не залишатиметься готовий мармелад. Розливають гарячим.

...Звисають за вікном обважнілі від снігу грона. Стоїть горобина застигла, вихолоджена, начеб навіки заморожена шкулкими вітрами. А тим часом, саме тепер, коли лютує зима, відбуваються повільні, невидимі процеси росту: у вегетативних бруньках формуються і закладаються зародки майбутніх листочків, у квіткових — елементи квіточок. Без такої підготовки навряд чи рослина бурхливо розвиватиметься навесні.

Світлана СЛАВІНА.

Урок для батьків

Поговоримо про оцінки

Двійка — завжди прикрість. Для одного учня — більша, для іншого — менша. Вона псує настрій, щоденник, ставлення до предмета, викликає ускладнення у родині...

Уявіть собі, що службову помилку, за яку ви дістали догану чи інше адміністративне стягнення, обговорюватимуть ще й у сім'ї. Мабуть, багато із сказаного буде слушним, однак вам усе одно буде прикро — адже вас уже заслужено покарали.

Ми не схиляємо до думки, що погану оцінку треба сприймати завжди мовчки й завжди із співчуттям. Однак завжди треба виходити з того, що ваша дитина вже покарана. У спокійному тоні слід з'ясувати, за що двійка, як і чому таке сталося, що думає з цього приводу потерпілий. Тоді ми, батьки, зможемо допомогти, порадити, поспівчувати або виявити своє невдоволення. Яким чином виявити — це залежить від стосунків у родині. Іноді досить холодно промовчати, в іншому разі — сказати кілька докірливих слів або ж обуритися... Одне слово, тільки ми самі знаємо, що вплине на нашу дитину найдужче й так, як потрібно.

Про недопустимість фізичного покарання за оцінку, мабуть, не варто й говорити. Це — ганебний анахронізм. І якщо в когось із батьків у розпалі гніву й роздратування підніметься рука на дитину, то нехай згодом не ремствує на її озлобленість, нещирість, боягузтво...

А що як син щодня одержує двійки й анітрохи не переживає? Треба негайно шукати причини цього лиха. Бо нормальна, здорова дитина за нормальних умов не може вдовольнятися таким становищем і не робити ніяких спроб, щоб змінити його. Та ось уже з'ясовано, що в Сашка ніяких відхилень від норми немає: лікар запевнив, що хлопчик цілком здоровий, педагог — що учень він здібний. Стосунки у колективі — а це дуже важливо! — добрі... А двійки все-таки з'являються... Очевидно, почати треба з того, що якнайдалі сховати своє роздратування, обурення і терпляче з'ясувати, в чому причина відставання, яку поки що не виявив педагог. Тільки не піддавайтеся спокусі звинуватити в усьому дитину й махнути на неї рукою.

Зокрема, коли Сашків тато перестав розглядати синові двійки як образливі випади проти себе особисто, то дізнався, що вони — наслідок прогалини у знаннях: перша чверть навчального року минула для Сашка під егідою наукової фантастики, і його присутність на уроках була суто формальною. Довелося

надолужувати, обмеживши читання улюблених книжок.

Поговоримо про трійку. Вона може свідчити про слабкість і силу, про лінощі й старанність, про неохайність і неполегливість... Взагалі, коли трійка — результат праці, дитина заслуговує на повагу й навіть похвалу.

Звичайно, гіпноз оцінок існує. Але нам, батькам, краще не піддаватися йому. Ми повинні бачити, що приховується за оцінками. Тільки тоді навчимо дітей об'єктивно оцінювати свої знання. А це має велике значення для майбутнього дорослого життя.

Служба особистого щастя

«Дозвольте з вами познайомитися»

Перше шлюбне оголошення з'явилося 1695 року в англійській газеті. Сьогодні у неї багато послідовників.

З лютого 1980 року рекламний додаток газети «Ригас балсс» друкує їх від жителів міст і сіл Радянського Союзу. Тільки на сторінках цього видання щороку понад 15 тисяч чоловік повідомляють про своє бажання створити сім'ю.

Служба знайомств, як складова «Служби сім'ї», не обмежується публікацією оголошень — вона організує клуби за інтересами, допомагає людям розширити коло спілкування. Таким чином, виконує не тільки функцію «сватів», хоч у деяких містах, наприклад у Дніпропетровську, існує цілеспрямований, науково обгрунтований відбір претендентів на руку і серце.

«Служба сім'ї» проводить і консультації, які знижують кількість невмотивованих шлюбів, підвищує соціальну й психологічну підготовленість до нових сімейних ролей.

Перший кабінет сімейної консультації відкрився 1911 року в Німеччині. Пізніше подібні кабінети почали функціонувати в Англії та інших країнах Західної Європи. Розгалужена мережа консультаційних центрів є у НДР (200 кабінетів і центрів), Чехословаччині (36 консультацій).

У Радянському Союзі вперше кабінети психогігієни сімейних стосунків почали створювати 1969 року в Литві, однак офіційний статус вони дістали лише 1974 року. Тепер у всіх великих містах республіки — Вільнюсі, Каунасі, Клайпеді, Паневежисі, Шяуляї — відвідувачам дають поради психоневрологи, психотерапевти, гінекологи, урологи та інші фахівці.

А першою офіційною установою в системі «Служби сім'ї» у нашій країні була «Консультація з питань сімейного життя», організована 1971 року в Ленінграді. Науково-методичне керівництво консультацією здійснює сексологічний центр відділу охорони здоров'я.

Консультації допомагають багатьом відчути щастя сімейного життя. Наприклад, консультація «Шлюб і сім'я» Першотравневого району Москви протягом року досліджувала і коригувала взаємини між 150 подружніми парами, котрі подали заяву на розлучення. Після проведеної роботи від розлучення відмовилися близько 60 процентів сімей. Це свідчить про те, що можна зберегти сім'ю навіть тоді, коли вона перебуває на стадії юридичного оформлення розлучення.

Таким чином, «Служба сім'ї» виконує високогуманну місію — сприяє тому, щоб кожна людина пізнала особисте щастя. Проте вона не нав'язує допомогу, а надає її лише тим, хто добровільно звертається по консультацію.

Анатолій ДМИТРЕНКО,
аспірант Київського держуніверситету.

Кулінарія

Жири

Жир менше розбризкуватиметься, якщо на сковороду під час смаження посипати трохи солі.

Для смаження продуктів краще вживати суміші жирів: яловичого із свинячим — коли готують м'ясо й птицю, олії і тваринного — для риби, овочів та виробів з борошна.

Вершкове масло при смаженні не буде темніти, якщо нагріту сковороду змастити олією.

Щоб олія не почорніла під час смаження пиріжків, треба покласти в неї сиру картоплину.

Не рекомендується зберігати масло, сало, жир у глиняному посуді, бо продукти набирають неприємного запаху.

Щоб томатний сік зберігався свіжим, пляшки із соком заливають на два-три сантиметри олією. Так само зберігають і томатну пасту.

Свіжі дріжджі щільно укладають у баночку або склянку і заливають олією. Дріжджі зберігаються свіжими досить тривалий час.

Якщо в тісто для млинців влити 100—150 грамів олії і добре розмішати, млинці легко зніматимуться зі сковороди і будуть соковитіші.

Оцет — наш помічник

Якщо гірчиця засохла, додайте до неї кілька крапель оцту і розмішайте.

Зів'яла зелень петрушки, селери чи кропу стане свіжою, якщо покласти її у воду з оцтом.

Масло чи м'ясо, загорнуте у змочену оцтом марлю, довго не псується.

Готуючись чистити овочі, змочіть руки оцтом і дайте висохнути — на руках не буде плям.

Тримаючи в хаті квашену капусту, накрийте каструлю складеною вдвоє і змоченою в оцті марлею, зверху покладіть кришку. Неприємного запаху в хаті не буде.

Запах риби, цибулі чи оселедця зникне, якщо посуд сполоснути водою з оцтом.

З біографії речей

Про будьонівку

1918 року Народний комісаріат у військових справах оголосив конкурс на кращі зразки нової військової форми.

Художники В. Васнєцов і Б. Кустодієв ще до революції розробляли уніформу для російської армії. Їх ідея полягала в тому, щоб надати зовнішньому вигляду російського солдата рис давньоруського воїна. Наприкінці 1918 року Реввійськрада затвердила новий військовий головний убір — шолом, який назвали богатиркою.

Першими богатирку одягли червоноармійці Іваново-Вознесенська. 1920 року у Першій Кінній армії Будьонного богатирку почали називати будьонівкою. Шили їх із сукна. Завдяки спеціальним одворотам вони були зручні й теплі. За кольором зірки на шоломі можна було розрізнити роди військ.

Будьонівка збереглась у Червоній Армії до початку Великої Вітчизняної війни.

Як доглядати посуд

Чавунний посуд миють господарським милом чи содою, споліскують чистою водою, потім витирають полотнинкою і ставлять на теплу плиту, щоб досихав. Дуже забруднений посуд чистять піском чи металевою мочалкою. Іржу з такого посуду знімають грубою сіллю.

Вироби із сталі швидко миють і споліскують гарячою водою, одразу ж сушать у жаркому місці. Потемнілі місця протирають наждачним папером, порошком і досушують полотнинкою. Сковороди, дека з кованого заліза чистять розігрітою сіллю або піском та папером. Пригорілу їжу знімають ножем чи мочалкою. Після цього посуд промивають гарячою водою, витирають.

Посуд з нержавіючої сталі миють у гарячій мильній воді, споліскують і витирають рушником (сушити не можна, оскільки на ньому з'являться плями).

Емальовані вироби миють гарячою водою, чистою або з господарським милом. У каструлю з пригорілим молоком наливають воду, кидають жменю питної соди і відставляють, щоб відмокла. Можна прокип'ятити — тоді вона легко відмиється. Не слід шкребти емальований посуд ножем, бо можна зіпсувати емаль.

Якщо каструлі потемніли, налийте води з милом, прокип'ятіть, а потім почистіть.

АКРОБАТИЧНІ ЕТЮДИ У ПЕРУКАРНІ

Новий метод підстригання волосся винайшли у Сполучених Штатах Америки. Його одразу ж наслідував швейцарський перукар Віллі Бенц з Цюріха. Клієнтка лягає на стіл, що нагадує операційний, ноги її прикріплюють спеціальними манжетами. Столу надають вертикального положення, і клієнтка зависає вниз головою. Запевняють, що підстригти волосся, коли людина перебуває у такій позі, дуже зручно. І швидкість обслуговування висока. Хоча б тому, що жінка тепер не заважає перукареві балачками.

Де шукати «живе срібло»?

«Живе срібло», рідке срібло, срібна вода — все це назви однієї речовини — ртуті. Всім відомий сріблясто-білий важкий метал, у звичайних умовах рідкий, рухливий, текучий, здатний дрібнитися на найменші краплини. Ці властивості відбиті у назвах, які дістав він ще за сивої давнини. За 350 років до нашої ери Арістотель назвав ртуть рідким сріблом. Латинське слово Nidrargirum, що є хімічним терміном, означає «срібна вода». В англійській мові для ртуті є слово quicksilver — рухливе живе срібло.

У природних умовах ртуть найчастіше перебуває не у металічному стані, а у вигляді сульфіду — кіновар і. З усіх двадцяти ртутних мінералів він найбільш поширений. Кіновар має яскраво-червоне забарвлення з відтінками від жовтуватого до сірого. Віддавна мінерал привертав до себе увагу. Він єдиний, мабуть, має такий колір. З кіновар'ю пов'язано багато легенд, в яких мінерал здебільшого називають кров'ю дракона.

Набагато рідше у природі можна побачити чорний сульфід ртуті — метациннаборит і самородну ртуть. Вона, як правило, утворює маленькі крапельки від часток міліметра до величини сірникової головки й міститься у тріщинах і порожнинах гірських порід. Великі скупчення металу трапляються дуже рідко. Наприклад, у родовищі Терлінгуа, в штаті Техас, виявили близько 70 кілограмів ртуті.

Людина спізналася з ртуттю дуже давно. За неоліту її розробляли на території Югославії. Знайдено давні виробки й примітивні знаряддя для видобутку ртутних руд на Україні, у Донецькому басейні, в Іспанії, Середній Азії. Кіновар використовували в основному як фарбу для потреб фармацевтики, косметики, при відправленні релігійних обрядів.

Ще за три тисячі років до нашої ери в Китаї застосовували ртуть для лікування прокази. У Київській Русі кіновар'ю користувалися іконописці, творці фресок. Це довів, зокрема, аналіз фарб, якими виконані фрески й ікони Софії Київської.

Та в особливій пошані була ртуть у алхіміків. Ця наука зародилася у перші віки нашого століття в Александрії, на березі Нілу. Її представ-

ники прагнули знайти могутній «філософський камінь», здатний перетворювати будь-яку речовину на золото, лікувати хвороби, повертати молодість.

Алхіміки вважали, що метали так само, як живі істоти, народжуються, живуть і помирають. Природа, прагнучи досконалості, постійно створює найдосконаліший метал — золото. Та через несприятливі обставини народжуються й неблагородні — мідь, залізо, цинк. Щоправда, вони здатні вдосконалюватись і наближатись за своїми властивостями до золота. «Філософський камінь» прискорює цей процес.

В його пошуках велику роль надавали ртуті — адже вона розчиняє деякі метали, наприклад золото, срібло, мідь, утворює тверді речовини, так звані амальгами. Цьому надавали особливого, магічного значення.

Перехід ртуті з рідкого стану у твердий вважався найпершою передумовою перетворення металу у золото. Після того лишалися дрібниці — скористатися із сприятливого розташування зірок, прискорити процес «облагородження» металу — і золото готове... Незважаючи на те, що намагання алхіміків одержати золото з ртуті, були безрезультатні, їхня праця не пішла намарне: в процесі експериментів вони дістали відомості про властивості ртуті, відкрили багато хімічних елементів.

●

Нині ртуть застосовують дуже широко, і потреба в ній повсякчас зростає. Насамперед вона слугує як електрод у процесі одержання хлору та їдкого лугу, що утворюються за електричного розкладання кухонної солі. Її використовують у різних вимірювальних приладах, наприклад медичних термометрах, в електротехніці і лампах денного світла. Медичні препарати, отрутохімікати для сільського господарства, антикорозійні покриття, вибухові речовини — всі вони містять універсальний метал. Навіть у космосі в недалекому майбутньому ртуть дістане застосування — як теплоносій в енергетичних установках.

Де ж шукати живе срібло? Виявляється, воно таке «непосидюще», що із загальної кількості, яка залягає у земній корі, тільки 0,02 процента «тримаються купи» й утворюють родовища. Решта металу розсіяна в різних магматичних та осадових породах, у грунтах, морській воді.

Унікальні ртутні родовища на Україні розташовані у Донбасі. Одначе добувають її не тільки з родовищ. Нафта, природний газ, вугілля, горючі сланці, руди свинцю, цинку і деяких інших металів, встановили геологи, є своєрідною губкою, в якій вона призбирується у невеликих кількостях. Незважаючи на те, що вміст ртуті у них у сотні й тисячі разів менший, ніж у рудах, у процесі промислової переробки вилучити з них метал цілком можливо. Наприклад, на одному з коксохімічних заводів Донбасу в результаті переробки кам'яного вугілля щомісяця одержують кілька десятків кілограмів ртуті. Налагоджене промислове вилучення її парів з родовища природного газу Зальцведель — Пекензень у НДР. А на деяких нафтових родовищах у штаті Каліфорнія (США) краплі ртуті випадають безпосередньо на нафтоперекачувальних станціях.

У чому ж причина співіснування таких різних речовин — металу й органічних сполук?

Зв'язок ртуті і горючих корисних копалин досліджують учені відділу методики пошуків та прогнозу корисних копалин Інституту геологічних наук АН УРСР під керівництвом завідуючого відділом, члена-кореспондента АН УРСР В. К. Гавриша. Вони вивчають закономірності розподілу металу в осадових вугленосних товщах Донецького басейну і поширення його парів у газових родовищах Полтавської області. Підвищена ртутоносність вугілля Донбасу — в цілому факт установлений, тому великий інтерес становлять гірські породи, які містять вугільні пласти.

Дослідження концентрації ртуті у зразках пісковиків, глинистих порід і вапняків Донбасу показало, що найбільшу кількість металу містять

глинисті шари. У цих породах надзвичайно багато органічної речовини — решток рослинних і тваринних організмів. Ті рештки, очевидно, були добрим сорбентом й активно поглинали метал з вод морського басейну, котрий періодично утворювався на нинішній території Донбасу. В цьому басейні і нагромаджувалися шари осадових порід.

Аналіз матеріалів дав можливість відновити одну із сторінок геохімічного літопису важливого гірничопромислового району. Кілька сот мільйонів років тому, коли породи внаслідок прогинання земної кори опинилися на значних глибинах, під дією високих температур і різних хімічних процесів ртуть та вуглеводневі сполуки набули рухливості й покинули гірську породу. Переміщуючись до ділянок із сприятливішими геологічними умовами, вони могли утворювати родовища і збагачені ртуттю нафтогазові поклади.

Одне з таких газових родовищ ми дослідили спільно з московськими геохіміками на території Полтавської області. Тут ртуть у вигляді парів перебуває у суміші природних газів, що їх добувають з глибини близько чотирьох кілометрів. Цікавим є той факт, що родовище міститься у зоні великого глибинного розлому. Збіг, очевидно, невипадковий. Розломи сягають глибин земної кори і створюють у породах додаткові тиски, вищі температури. Такі умови сприяють міграції вуглеводневих та ртутних флюїдів і формуванню промислових покладів. Таким чином, спільне нагромадження ртуті й органічних речовин у гірських породах є передумовою дальшого їх співіснування і міграції аж до утворення родовищ.

Незважаючи на те, що з'ясовано основи «співіснування» ртуті й вуглеводнів, дослідження не припиняються. Треба уточнити багато деталей цього маловивченого явища і подумати над практичним його застосуванням. Перспективним напрямом, наприклад, вважається використання особливих властивостеай атомів ртуті для пошуків нафтових і газових родовищ.

Можливість попутно вилучати метал — не єдина причина того, чому дослідники вивчають ртуть в її зв'язку з горючими копалинами. Концентровані пари і розчинні солі «живого срібла» мають токсичну дію. Коли спалюють збагачене ртуттю вугілля або нафтопродукти, метал може потрапляти в атмосферу. Концентрації його у повітрі, щоправда, невеликі, не перевищують санітарних норм. Проте перш ніж використовувати вугілля, нафту або газ, треба визначити вміст у них ртуті, і якщо її багато, застосовувати спеціальні способи вилучення. Зокрема з допомогою сполук марганцю, йоду, хлорного вапна можна вловлювати найменшу кількість металу з газоподібних відходів.

Нарешті, існує третя причина, яка примушує уважно досліджувати ртуть. Завдяки великій проникній здатності її парів і властивості розсіюватись, цей хімічний елемент — неоціненний індикатор корисних копалин. Якщо в рудах свинцево-цинкових або сірчано-колчеданних родовищ є невеликі домішки ртуті, в навколишніх породах і навіть у повітрі утворюється невидима «хмара» її парів. З допомогою чутливих приладів їх можна виявити. А де такі пари — там і поклади корисних копалин. Цей спосіб зараз застосовують, коли шукають різні метали.

На черзі — родовища нафти й газу. Вони, як правило, залягають на великих глибинах, тож виявити їх дуже важко. Однак, оскільки тут є також домішки ртуті, вчені розробляють аналогічні методи пошуків. Грунтуються вони на вимірюванні кількості ртуті, що нагромаджується не тільки у повітрі, а й у гірських породах, грунтах, рослинах, підземних водах, у зонах розломів. Створення подібної методики дасть геологам новий інструмент для дослідження земних глибин, допоможе знайти ще одну галузь застосування ртуті на благо людини.

Леонід ДОБРЯНСЬКИЙ,

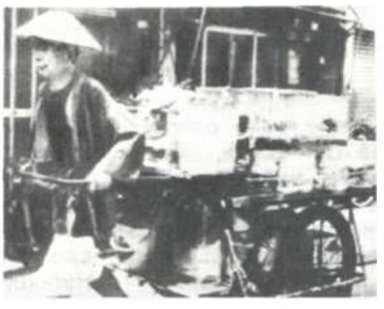
кандидат геолого-мінералогічних наук, учений секретар Інституту геологічних наук АН УРСР.

ЗВІДКИ ПРИЙШЛИ ШУМЕРИ?

На території сучасного Іраку, у південному Дворіччі, IV—II тисячоліття до н. е. жили шумери. Цей стародавній народ створив клинопис, який потім запозичили інші народи. Нещодавно польський сходознавець Ян Браун, доцент Варшавського університету, висунув гіпотезу, згідно з якою шумери походять із західного Тібету, Паміру і Кашміру. Про це свідчить спорідненість шумерської мови з тібетобірманською групою китайсько-тібетської сім'ї мов. Браун склав порівняльний словник шумерської і тібетської мов, у якому виявив сотні спільних слів і виразів. Порівнював він, звичайно, найдавніші слова, що означають частини тіла людини, тварин, рослини і найуживаніші дієслова. Багато спільного є також у міфології і космогонії. Традиційна шумерська народна поезія формою нагадує тібетську. Хоча шумери й тібетці жили в різних географічних умовах: одні — високо у горах, інші — у пустелях, на півдні Месопотамії, спорідненість мов очевидна.

РІДКІСНА ПРОФЕСІЯ

79-річний японець Йатаро Хатторі, який живе у Токіо,— останній представник досить давньої професії. Він — мандрівний торговець золотими рибками, яких вирощує сам. Ось уже чверть століття заробляє він собі на прожиток такою працею.



«У журналі «Наука і суспільство» прочитав матеріал А. Мельника «Ціна і план». Хотів би, щоб автор докладніше розповів про роздрібні ціни, внаслідок чого вони знижуються і зростають».
П. ДАНИЛЮК.
м. Літин Вінницької області.
З таким же проханням до редакції звернувся і киянин С. Д. Годун.

Роздрібна ціна. Яка вона?

Читачі журналу не випадково цікавляться роздрібними цінами. Якщо оптові чи закупівельні відбивають в основному економічні зв'язки між державою та окремими підприємствами, то з роздрібними цінами ми зустрічаємося щодня, купуючи той чи інший товар. Через роздрібні ціни встановлено зв'язок між особою і державою.

За ними реалізується 98,7 процента всієї товарної продукції у загальному обсязі роздрібного товарообороту нашої країни.

Що входить до роздрібної ціни? Це і затрати на виробництво продукції, і певна величина прибутку підприємств-виробників (оптова ціна), і торгова надбавка. У деяких випадках і податок з обороту.

Радянська держава дбає про те, щоб роздрібні ціни на основні продовольчі і промислові товари широкого вжитку залишалися стабільними, отже, доступними для всіх верств населення. Так, ціни на хліб, хлібобулочні й макаронні вироби, крупу, олію, найбільш уживані види риби та консервів, цукор підтримуються на рівні 1955 року, а на м'ясомолочні продукти, більшість овочів і фруктів — на рівні 1962 року. Ці види цін у нашій країні — одні з найнижчих у світі. Зберігаються старі ціни і на традиційний асортимент тканин, одягу, взуття та

інших виробів повсякденного попиту, а також на основні товари культурно-побутового призначення, зокрема на посуд, телевізори, радіоприймачі, магнітофони, холодильники, пилососи, пральні машини тощо. У міру насичення ринку цими видами продукції ціни на них знижуються як у загальнодержавному масштабі, так і разово. Широкого визнання набув сезонний (весною і восени) продаж товарів населенню за зниженими цінами.

Щоб підтримувати стабільно низький рівень цін на вироби першої потреби та повсякденного попиту, держава щороку витрачає десятки мільйонів карбованців. Наприклад, минулого року, щоб відшкодувати різницю між затратами на закупку, переробку й реалізацію м'ясомолочної продукції і діючими роздрібними цінами, держава виділила дотацію на суму близько 50 мільярдів карбованців. Унаслідок цього середня роздрібна ціна на яловичину становить 1,49 карбованця за кілограм, хоча затрати держави в цілому на її виробництво у два з лишком рази вищі. Щоб виробити й реалізувати один кілограм молока, треба витратити 42 копійки, тоді як середня роздрібна ціна становить тільки 24. Державна дотація на кожний кілограм хліба майже на 50 процентів вища від його роздрібної ціни і т. д.

Для порівняння скажемо, що ціни на споживчі товари у капіталістичних країнах за останнє десятиріччя зросли у кілька разів. Так, у США — в 2,3, Канаді — в 2,6 в Англії — у 3,7 раза. Постійне зростання цін, підвищення вартості життя, зубожіння широких мас трудящих є загальною тенденцією сьогоднішнього капіталістичного світу.

Радянська ж система роздрібних цін має цілеспрямований соціальний характер. Так, ціни на товари для дітей завжди нижчі за реальні затрати. Штучне хутро для дитячих пальто майже вдвічі дорожче від роздрібної ціни на нього. Шерстяні тканини, з яких шиють дитячий одяг, відпускаються швейній промисловості із знижкою на 25—33, а бавовняні — на 20—50 процентів.

Однак роздрібні ціни можна не тільки підтримувати на належному рівні чи знижувати, але й підвищувати. При цьому враховують передусім соціальний фактор. Наприклад, щоб викорінити пияцтво та алкоголізм, держава поетапно підвищує роздрібні ціни на винно-горілчані вироби. Роздрібні ціни значно вищі від вартості тієї продукції, яка не є першою потребою у повсякденному користуванні (легкові автомобілі, деякі тканини, тютюнові та ювелірні вироби, хутро, килими, кришталь, окремі види імпорту тощо). І хоча ці товари забезпечують неабияку масу надходжень у державний бюджет, за повнішого насичення ринку певною продукцією і в разі суспільної необхідності ціни на них стабілізуються або знижуються.

Особливої ролі роздрібні ціни набули сьогодні у зв'язку з переходом на нові умови господарювання. Ми повинні збільшити випуск товарів народного споживання поліпшеної якості, оновленого асортименту.

Адже за останні десятиріччя склалися певні диспропорції. Вони пов'язані з тим, що грошові доходи населення внаслідок підвищення заробітної плати зросли, однак повсякчасний їх обіг стримує недостатня забезпеченість внутрішнього ринку окремими товарами народного споживання як у кількісному, так і в якісному відношенні.

Випереджаючі темпи зростання продуктивності праці — необхідна умова для того, щоб розширити виробництво в цілому й випуск товарів народного споживання зокрема. Тільки такий шлях і є об'єктивною умовою стабілізації і зниження роздрібних цін на товари широкого вжитку, усунення не завжди виправданого дефіциту.

Анатолій МЕЛЬНИК,
кандидат економічних наук.

«Рівняння, теореми, аксіоми... Відколи існує математика, фахівці весь час їх розв'язують, доводять. А які проблеми хвилюють сучасну математику!»

М. ЧЕРНЕГА,
інженер.
Хмельницька область.

Математики штурмують бастіони

Ще давні греки, озброївшись циркулями та лінійками, марно намагалися розв'язати задачі подвоєння обсягу куба й трисекції кута. Епоха середньовіччя уславилася запеклими турнірами, учасники яких ніяк не могли впоратися з рівняннями третього й четвертого ступеня. Це

зробив італійський математик Н. Тарталья 1535 року. А через десять років Л. Феррарі знайшов загальний спосіб розв'язання рівнянь четвертого ступеня, яким користуються і зараз.

І нині багатьох фахівців дивує «велика теорема» французького математика П. Фермі; рівняння $x^n+y^n=z^n$ не має цілих додатніх розв'язків за жодного значення $n>2$. Сам учений, записавши теорему на полях «Арифметики» Діофанта, додав: «Я знайшов справді дивне доведення, але за браком місця не можу його тут навести». Міцним горішком виявилася гіпотеза німецького математика Х. Гольдбаха (1742 р.): всяке ціле число, більше чи рівне шести, може бути представлене у вигляді суми трьох простих чисел. Гіпотезу Гольдбаха для непарних чисел довів видатний радянський математик І. М. Виноградов аж 1937 року. Інший спосіб знайшов 1946 року Ю. В. Лінник, також вітчизняний математик.

Неприступним бастіоном стало доведення незалежності аксіоми про паралельні лінії, яку висловив понад дві тисячі років тому Евклід. Ціла плеяда математиків — Бельтрамі, Гаус, Больяї, Гур'єв, Буняковський, Швейкарт та інші — не могли впоратися із цим завданням. І тільки М. І. Лобачевський логічно довів можливість існування нової, неевклідової геометрії.

Континуум-гіпотеза, яку висунув без доказу Г. Кантор, твердила, що серед незчисленних множин не існує такої, чия потужність могла б бути більшою, ніж потужність натурального ряду Ni і меншою від потужності всіх дійсних чисел, тобто континууму С. Свого часу Гедель довів — ніяким логічним міркуванням не можна спростувати твердження про те, що не існує проміжної множини. Здавалося, проблема вичерпана. Але 1963 року американський математик П. Коен показав, що гіпотезу континууму неможливо ні довести, ні спростувати. Отже, рівноправно можуть існувати дві математики: одна — на канторівській гіпотезі, друга — на неканторівській. Ця ситуація схожа на ту, коли Лобачевський відкрив нову геометрію. Однак з геометрією справа легша, оскільки для неї невдовзі знайшли прообрази з реальної дійсності. Щодо неканторівської математики, то їх поки що бракує. Але математики не втрачають надії.

Які ж бастіони математики штурмують сьогодні?

Класична математика протягом багатьох століть оперувала так званими лінійними відношеннями, тобто відношеннями, які мали неперервний, так би мовити, еволюційний характер. Невелика зміна в аргументі чи параметрі функції вела до незначної зміни в результаті самої функції. Сучасна ж математика має справу з нелінійними, неметричними співвідношеннями. Невелика зміна в аргументі може викликати кардинальні зміни в результаті функції.

Довгий час подібні співвідношення математики ігнорували, і задачі називалися «некоректними». Проте їх кількість зростала і їх треба було розв'язувати. Радянський математик академік А. М. Тихонов та його послідовники розробили методи розв'язання некоректних задач з допомогою ЕОМ. Виникли нові розділи математики — теорія катастроф, теорія особливостей і біфуркацій та інші. Завдяки їм можна розв'язувати задачі, що виникають в екстремальних умовах прискорених коливань, хаотичних випромінювань, фазових змін речовини й поля, вибухових процесах як на землі, так і в далекому космосі, у швидкоплинних мутаціях тощо.

В. І. Ленін у «Філософських зошитах» наголошував, що абстрагування — це не тільки відображення, але й огрублення дійсності. Для ефективнішого відображення дійсності Ленін рекомендував використовувати гнучкі поняття, доведені до єдності протилежностей. Ці настанови дуже важливі для сучасного розвитку математики. Широка абсолютизація математичних ідей, окостеніння понять, універсалізм у логічних засобах мислення призводять до появи у математиці нездоланних бастіонів, нових парадоксів. Щоб уникнути цього, математики плідно розробляють методології формальнологічної обробки інформації, використовують спеціальні типи логік — імовірність, модальні, релевантні, з огляду на характер задач.

Так, радянський математик П. К. Рашевський розробляє ідею «розмитості» натурального ряду чисел і числової прямої, завдяки чому можна «оперативно» схарактеризовувати дискретні багатозначні об'єкти в їх динаміці. Новий погляд на натуральний ряд як на сукупність варіаційно змінюючих перервних сукупностей повинен мати, на думку П. К. Рашевського, таке ж значення, як відкриття неевклідових геометрій. У цьому напрямі працює й американський математик Л. А. Заде, який вводить поняття «лінгвістичної змінної». Воно дає змогу ефективно використовувати методи багатозначної логіки при аналізі складних кібернетичних систем і прийнятті оптимальних рішень.

Завдяки зусиллю фахівців руйнується ще одна фортеця, розробка методології так званого математичного, або обчислювального, експерименту, який грунтується на всебічному застосуванні швидкодіючої обчислювальної техніки.

Математики розробляють інформаційні моделі предметів і явищ, які мають складну динамічну структуру і, варіюючи даними, знаходять такі, які найбільше відповідають дійсності. Обчислювальний експеримент широко застосовують при виготовленні нових зразків техніки, технології, розробці економіко-математичних моделей. До них належать і системи автоматизованого проектування інформаційного забезпечення (САПІЗ), системи автоматизованого проектування (САПР) та інші.

Болеслав П'ЯСКОВСЬКИЙ,
кандидат філософських наук.

«Щороку у морях та океанах, на узбережжі виловлюють тисячі посланців «пляшкової пошти». Деякі з них дістаються берега через кілька років, інші ж блукають просторами впродовж кількох століть. Розкажіть, будь ласка, про скляних мандрівниць».

О. ФАРТУШНЯК.
Івано-Франківська область.

Подорожує пляшка

1852 року капітан американської шхуни Джон Хайнес виловив у Гібралтарській протоці пляшку. Відкоркувавши її, він знайшов послання Христофора Колумба до іспанської королеви Ізабелли. Мандрівник повідомляв про відкриття великого морського шляху в Індію.

Колумб кинув пляшку у води Атлантики, коли повертався з Америки в Європу. Через складні обставини йому здалося, що він не дістанеться до рідних берегів і ніхто не дізнається про його відкриття. Скляна посудина блукала океанськими просторами 359 років!

Виловлені або знайдені на березі дрейфуючі пляшки дають змогу дізнатися, що трапилося у відкритому морі. Так, у середині минулого століття світ облетіла звістка про трагічну долю морської експедиції англійського дослідника Джона Франкліна, яка загинула у водах Південної Атлантики. Повідомлення про це знайшли у пляшці через одинадцять років після того, як зникла експедиція. У листопаді 1930 року пропало без вісті судно «Саксільбі» з 29 членами екіпажу на борту, яке йшло курсом з Ньюфаундленда у порт Тальбі, розташований в Уельсі. Понад три роки море зберігало таємницю. І тільки наприкінці 1933 року біля селища Аберван, на березі Уельса, знайшли скляну пляшку із запискою одного з членів екіпажу Джона Окейна. Він повідомляв, що судно зазнало аварії біля берегів Ірландії.

1952 року Рос Александер, матрос одного судна, яке сіло на мілину біля Австралії, кинув у море пляшку з проханням допомоги. На щастя, судно й екіпаж урятувала команда корабля, який проходив неподалік. Через багато років після цього випадку, прогулюючись увечері пляжем у Новій Зеландії, колишній моряк побачив пляшку, що лежала на піску. У ній він знайшов записку, яку написав... власноруч.

Овіяну романтикою морських подорожей «пляшкову пошту» використовують, складаючи загальні схеми морських та океанських течій. 1885 року принц Альберт Монакський кинув з цією метою у відкрите море понад дві тисячі пляшок. Вони допомогли скласти карту течій. У багатьох країнах світу здавна існують спеціальні установи, які досліджують течії з допомогою пляшок. Наприклад, у Монако — це Міжнародне гідрографічне бюро, в Англії — Науковий інститут океанографії. Крім нього, існує «Клуб морських пляшок», членами якого є сотні любителів мисливців за дрейфуючими пляшками. В Шотландії плаваючі пляшки реєструє морська лабораторія товариства іхтіологів.

У США працівники Вудс-Холського океанографічного інституту щороку пускають у море від десяти до двадцяти тисяч пляшок, у які вкладають спеціальні бланки або поштові картки. Той, хто знайде скляну мандрівницю, повинен заповнити їх і відправити на зазначену адресу. Таким чином встановлюють шлях, який долає пляшка, та її швидкість.

20 жовтня 1956 року у бухті Вайда, на південь від острова Рибачий, двоє радянських моряків Орлюков та Бороусов знайшли пляшку за № 550883, що належала Шотландській морській лабораторії товариства іхтіологів. А у червні 1952 року до узбережжя Англії прибило пляшку, кинуту біля берегів Австралії.

Вважають, найдовшу подорож здійснила пляшка, яка почала свій шлях 20 червня 1962 року в австралійському місті Порт. Підібрали її після п'яти років на узбережжі Майамі (США). За підрахунками працівників океанографічної лабораторії тропічної Атлантики посудина подолала близько 26 тисяч кілометрів.

Свого часу плаваючими пляшками

зацікавилася церква. Тридцять років тому американський священик Джозеф Філіпс кинув у море, в районі затоки П'юджент Саунд, близько 20 тисяч пляшок з проповідями та молитовниками, за що й дістав прізвисько «пляшкового пастора». Протягом кількох років винахідливий ловець «заблудних душ» одержував повідомлення про виловлені пляшки з «божими посланнями» з багатьох віддалених куточків земної кулі — з Аляски, Гавайських островів, Нової Гвінеї, Мексіки.

Дрейфуючі пляшки стали предметом спекуляції та бізнесу. Ще 1956 року один спритний ділок із Сан-Франціско відкрив спеціальний магазин під назвою «Дари моря». Серед «морських сувенірів» він збував і вилучені з води пляшки. Коштували вони від п'яти до п'ятисот доларів, залежно від «віку».

Михайло СТОЛІН.

«Чув, ніби можна вирощувати опеньки. Чи це правда?»

Ф. ПЕЛИХ.

Хмельницька область.

Городні гриби

Незважаючи на велику кількість видів грибів, людині вдається вирощувати лише печериці й опеньки. Спираючись на власний досвід, а також запозичивши деякі технологічні прийоми розведення печериць у Франції й Бельгії, у Підмосков'ї створили підземні плантації цих грибів.

Коли печериці можна умовно назвати промисловими грибами, бо самотужки вирощувати їх важко, то опеньки багато любителів розводять просто коло садиб. Якщо ви живете неподалік лісу, принесені гриби перебирайте, чистіть та мийте в одному й тому місці, положистому й вологому. Зважайте, що залишки деревини, листя збагачують грунт, а спори опеньків його засівають. Урожай одержите лише наступного року. Часом, за несприятливої погоди восени, гриби виростають через два-три роки.

Щоб пришвидшити їх ріст, приносять з лісу трухляві пеньки, розтрощують сокирою і закопують у вологий грунт. На те місце висипають залишки грибів, виливають воду, в якій їх миють. Слід це робити регулярно. Якщо пощастить і осінь буде дощовою, то врожай інколи отримують того ж сезону.

Наскільки нам відомо, діляночку, де посіяно гриби, нічим не підживлюють, не перекопують. Давати врожай вона може два-три роки, найбільше — п'ять.

Анатолій ПАСТЕРНАК,
член Українського товариства охорони природи.

КОТЛОВАН — ПТАШИНИЙ РАЙ

Багато років з величезного котлована в окрузі Магдебург (НДР) добували гальку та гравій. Наприкінці сімдесятих років роботи припинили. Тоді ж розпочалася рекультивація котлована. Висадили сім тисяч дерев і тридцять видів чагарників, очерет, латаття. Зараз тут живе 119 видів птахів, серед них багато рідкісних, що перебувають під охороною закону. Оселилися також плазуни.

ВАС ЩОЙНО ПЕРЕВІРИЛИ...

Новий радарний пристрій для контролю швидкості руху автомобілів випробовують у Нідерландах. Радари розташовують на дорогах досить густо, іноді ховаючи в урнах та інших місцях. Вони з'єднані із світними щитами, на яких написано: «Вас щойно перевірили», зазначається і швидкість руху автомобіля. Трохи далі розміщений поліцейський пост, де водія, який перевищив швидкість, запрошують до каси — сплатити штраф.

Петро Миколайович з своїми дітьми.

Автор «мертвої петлі»

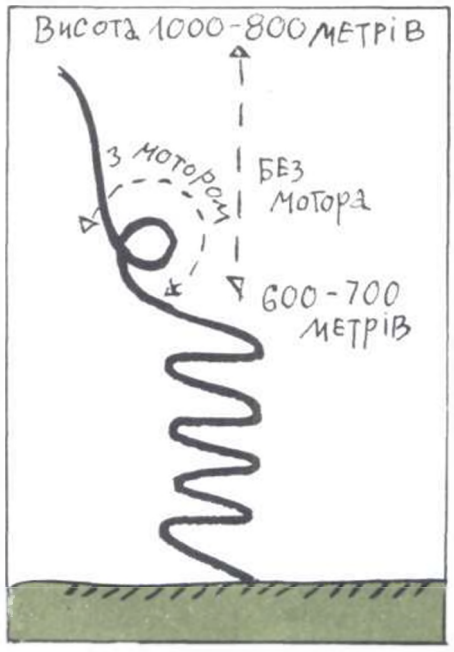


Схема «мертвої петлі», намальована П. М. Нестеровим.

Спостерігаючи за польотом птахів

Петро Миколайович Нестеров. Здається, абсолютно не викликає сумніву його фах. Авіатор. Насправді ж засновник вищого пілотажу був артилеристом. Він закінчив Михайловське артилерійське училище в Петербурзі. Закінчив і поїхав «на край світу», у Владивосток, хоч як один з кращих курсантів міг обрати для служби будь-яке місто. Та за царським законом молодший офіцер не міг одружитися, не заплативши 5000 карбованців. Ні у Нестерова, ні в його сім'ї, що рано залишилася без батька, таких грошей не було. А Петро Миколайович якраз збирався одружитися з Надією Рафаїлівною Галицькою. На Сибір же царський закон не поширювався. Так Нестеров потрапив на артилерійську службу у Владивосток.

Перший проект свого літака він створив у той час, коли ще не бачив жодного польоту, тільки чув про них. Він був результатом спостережень за польотом птахів, любов до яких майбутній авіатор проніс через усе життя. Нестеров був певний: літати треба так, як птахи. Він вигадував і робив різні конструкції органів керування, намагаючись надати їм якомога більшої схожості з пташиним хвостом. Нестеров гадав, що у літака взагалі не повинно бути нічого такого, чого немає у природних літунів.

Ось як сам Петро Миколайович описує початок своєї служби в авіації: «Почав я свою авіаційну діяльність 1910 року, після того, як перший раз побачив політ одного з наших відомих авіаторів.

Авіатор літав на «Фармані»*, повертаючи абсолютно без крену. Кожний поворот аероплана змушував стискатися моє серце: я боявся, що аероплан перекинеться...

Щодня ми можемо спостерігати, як літають птахи, бачимо всі їхні... повороти, злети, спуски і т. д. Здавалося б, літаючи, треба брати приклад з них — природних літунів, а що ж я побачив! Літальний прилад, керований кермами-плавцями (яких немає в жодного птаха), рухається в повітрі, наче на нього не діють закони інерції чи відцентрові сили.

З цього дня я почав серйозно вивчати авіацію, вечорами по книгах, а вдень — спостерігаючи за польотом птахів...»

Отже, П. М. Нестеров розпочав авіаційну діяльність, поставивши перед собою чітку мету — змінити всі закони і правила, які тут діяли, уподібнити літак птахові. Для цього треба було опанувати теорію, що майбутній льотчик і зробив. Більше того, знаючи, що всі перші авіатори самі брали участь у будівництві своїх літаків, Нестеров, ще коли служив в артилерії, став вправним слюсарем.

Але треба було ще навчитися літати, тобто вступити до авіаційної школи. А для цього були потрібні протекція і здоров'я. Ні того, ні того у майбутнього авіатора не було. З дитинства Петро Миколайович часто хворів. І взагалі ніщо не свідчило про міцну волю, яку він виявив у досягненні своєї мети. Мати називала його найніжнішим сином. Нестеров був ліриком, дуже любив тварин, добре малював, гарно співав, грав на мандоліні. В ньому не було нічого від військового.

Тим більше вражає наполегливість, з якою він торував свій шлях у житті. Без протекції і коштів. Навіть медичну посвідку про стан здоров'я написав собі сам, і його прийняли до Повітроплавальної школи.

У цей же час спеціальний комітет Головного інженерного управління розглянув другий проект його літака і визнав його таким, що не заслуговує на увагу. Правда, в № 10 журналу «Аэро- и автомобильная жизнь» за 1912 рік з'явилася стаття «Аэроплан поручика Нестерова». В ній говорилося, що автор винайшов моноплан оригінальної конструкції, керуючись принципом польоту птахів. Та ситуацію ця стаття не змінила: у П. М. Нестерова не було грошей на будівництво літака і ніхто йому їх не збирався давати. Все-таки Петро Миколайович не занепав духом. Він повністю віддався польотам.

У повітрі скрізь опора

Тоді ще не існувало якоїсь системи навчання пілотів. Кожний інструктор робив це по-своєму. Але у всіх пілотів був загальний недолік: вони уникали під час поворотів будь-якого крену, що абсолютно не влаштовувало Нестерова. Він був певний — саме через це і трапляються аварії. Коли птах хоче змінити напрямок польоту, міркував авіатор, він робить крен у бік повороту. За його розрахунками виходило, що літак має

* Марка літака — Н. С.

бути стійким у будь-якій площині простору. І вже під час першого польоту Петро Миколайович відходить від правил управління, що їх передбачав статут, і доводить, що треба літати по-іншому.

А далі доля зв'язала його з Києвом, де в цей час створювались авіаційні загони. Тут, на Сирецькому аеродромі, він і робить свою знамениту «мертву петлю», яка прославила його на весь світ і на всі часи.

Але вищі чини дотримувалися іншої думки. Вони заборонили Нестерову робити «мертву петлю». Мовляв, це непотрібний ризик, в результаті якого можна пошкодити літак. Такі міркування просочились і в пресу — Нестерову приписували надзвичайний героїзм, непотрібну сміливість. І більше не бачили нічого. Тим часом сміливий експеримент авіатора, що спирався на строгу теорію, був гігантським кроком у справі підкорення повітряного океану.

П. М. Нестеров точно розрахував свою «мертву петлю», яку сам же і зробив живою. Зберігся навіть її рисунок. Він точно знав, якої величини коло треба зробити у вертикальній площині, аби не ризикувати життям. І зробив це на звичайному «Ньюпорі», що не мав якихось спеціальних пристосувань. «Мертва петля лиш з першого погляду видається страшною,— пише він у «Петербургской газете», щоб захистити істину,— та якщо зробити хоч приблизний розрахунок, то стане ясно, що оберт у вертикальній площині можливий... В результаті якоїсь помилки людина забула, що в повітрі скрізь опора... ...якщо мене коли-небудь вітром перекине, то я знаю, що мені робити, щоб повернути апарат у нормальне положення».

Але й цей виступ Нестерова у пресі не змінив ситуацію: робити «мертву петлю» йому не дозволили. Спершу він підкорився. І вдався до далеких перельотів, працював над проектом власного літака.

Нестеров очолив перший в історії авіації груповий політ з посадками на незнайомій території за маршрутом Київ — Остер — Ніжин — Київ. Літав з Києва до Одеси й Севастополя. Причому дочекався попутного вітру і дістався Одеси (450 км) за три години, що в ті часи приголомшило всіх. А трохи пізніше не витримав і зробив другу «мертву петлю». Поступово фігурні польоти, незважаючи на протести начальства, стають школою пілотів.

А Нестеров здійснює ще один тривалий переліт Київ — Петербург. Коли він приземлився у Гатчині й на аеродромі дізналися, що ранком пілот був у Києві, всі дуже здивувалися. Це нині до послуг льотчика — найсучасніша і найскладніша техніка, різні аеронавігаційні прилади. У Нестерова не було навіть компаса. Весь переліт він здійснив за земними орієнтирами і всі розрахунки мав робити подумки. Штабс-капітан Нестеров установив два всеросійських рекорди: перший — найбільша відстань, подолана протягом дня, другий — найтриваліший переліт з пасажиром.

Зрештою, зваживши на успіхи, Нестерову дозволяють будувати літак власної конструкції. На цей раз технічні рішення були ще досконалішими, зрілішими. Найперша мета, якої домагався Нестеров,— зробити літак безпечним для пілота. Багато ідей, пов'язаних з цією проблемою, він виношував роками.

Слово офіцера

Найзаповітнішою мрією Петра Миколайовича було вийти у відставку і присвятити себе конструкторській діяльності. Але всі мрії розбила світова війна.

З перших же днів П. М. Нестеров зрозумів усю її жорстокість. Він пише дружині: «Трапляються картини страшного руйнування і напрошуються певні думки про звірство і безглуздість війни». Але обов'язок офіцера не залишав для Нестерова права вибору. Він мав захищати Росію. До того ж теоретично був готовий до війни. Ще у Гатчинській школі він висловлював думки про необхідність і неминучість повітряних боїв. І настала хвилина самому вступити у такий бій. Над аеродромом у містечку Жолква (нині Нестеров), що під Львовом, де стояв 11-й авіазагін, яким командував Нестеров, почав дедалі частіше з'являтися австрійський повітряний розвідник. Командування наказало знищити його. І Петро Миколайович дав чесне слово російського офіцера, що австрієць більше не літатиме.

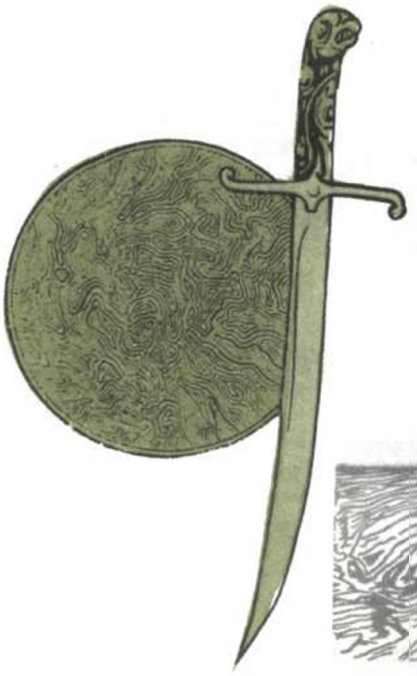
А як можна було знищити ворога, коли пілот не мав ніякої зброї, крім револьвера? І Нестеров пішов на таран, перший в історії авіації. То був і перший бій у повітрі. Для Петра Миколайовича він став останнім. Але іншого способу знищити ворога не існувало.

Поховали П. М. Нестерова у Києві, на Аскольдовій могилі. Згодом прах перенесли на Лук'янівське кладовище. Одна з вулиць столиці України названа його ім'ям. Зберігся і будинок по вулиці Московській, де жив П. М. Нестеров. А народився він рівно сто років тому...

Нінель СУКМАНСЬКА.

Візерунок булатної криці

Василь НАЗАРЕНКО,
кандидат технічних наук



Кортик, виготовлений І. Голіковим.

Чудернацький булатний візерунок на шаблі роботи стародавніх майстрів.

Візерунок, одержаний Д. Черновим.

Дамаський клинок.

Перші відомості про булат дійшли до нас від часів Александра Македонського. 2300 років тому він ходив в Індію. За словами учасників цих походів, мечами індійців можна було рубати каміння й розтинати на льоту легкі шовкові тканини. Так, батьківщиною булату була Індія. Звідси вивозили в східні країни заготовки із сталі, які мали вигляд плескатого коржа діаметром 12,5 сантиметра і вагою близько 900 грамів.

Секрет виробництва булату східні майстри зберігали в таємниці, передаючи його з роду в рід. Існувало кілька центрів де його виплавляли. Найуславленішим було сірійське місто Дамаск, де 1800 років тому вже існувала перша велика майстерня по виготовленню сталі і зброї з індійської сировини.

У кожній країні булат робили за іншою технологією, ось чому з'явилися різні його види. Проте будь-яка булатна сталь має одну характерну ознаку — вона візерунчаста.

Хоча строгої класифікації немає й назви гатунків умовні, фахівці розрізняють три групи сталі, залежно від візерунка, який завжди світліший за фон, або, як кажуть, грунт. До нижчих гатунків належить сталь, що має візерунок дрібно-смугастий або струменистий, а грунт — сірий чи бурий. У сталі середнього гатунку

середній чи великий хвилястий візерунок і бурий або чорний грунт. Вищі гатунки мають сітчастий і колінчастий візерунки, грунт — темний з полиском. Найкращий з кращих — так званий кара-табан, що в перекладі з перської означає «чорний, лискучий». Про якість сталі судили також за дзвоном булату: від легкого удару добрий клинок звучить чисто й довго. Чим вищий і чистіший дзвін, тим краща якість.

Як же відкрили булатну сталь, як її одержували? Майстерність вдосконалювалась стародавніми умільцями протягом віків. У давнину кожний майстер виплавляв булат тільки йому відомим способом. Отже, властивості він мав відмінні й назву — за місцевістю, де його виготовили. Відомості про технологію суперечливі, а самі рецепти подеколи містять найнеймовірніші складники. Отже, чіткої відповіді на поставлені запитання немає й до сьогодні, хоч досліджувати булат почали ще на початку минулого століття.

Ось деякі відомості, що їх зберіг час.

Багдадський філософ IX століття Ал-Кінді у своєму трактаті описує такий спосіб: у кожний тигель класти п'ять рателів (ратель — близько 450 грамів) підків і цвяхів з нармохану (м'яка сталь, залізо) і по десять дирхемів (дирхем — приблизно три грами) паленої міді, золотого марказиту (залізний колчедан) та м'якої магнезії. Тигель замазати, поставити в піч з вуглем і роздмухати, доки вміст не розтопиться. Наготувати приправу з рожевої деревини, шкурки граната і перлових черепашок порівну й насипати в тигель — 40 дирхемів. Знову роздмухувати вогонь «найбезжальніше» протягом години, потім залишити, поки піч охолоне, і тоді зливок вийняти з тигля.

А ось що пише хорезмський учений XI століття Ал-Біруні. «Сталь за своїм складом буває двох гатунків: (перший), коли в тиглі плавиться нармохан (м'яке залізо) і «вода» (чавун) і вони обидва в ньому (тиглі) поєднуються так, що не відрізняються один від одного. І така (сталь) придатна для рашпелів та їм подібних (предметів). Можна припустити, що шапуркан належить до цього виду (сталі) і гарту набув природним шляхом; (другий гатунок) виходить, коли в тиглі (зазначені речовини) плавляться неоднаково і між ними не відбувається цілковите перемішування. Окремі частинки їх розташовуються впереміш, але (при цьому) кожну ясно видно за особливим відтінком. Називається (це) фаранд (візерунчаста сталь — булат). У мечах, котрі їх (два відтінки) поєднують, він (високо) цінується».

Булат у загальному визначенні — це продукт природної кристалізації сталі, яку одержують при сполученні заліза з вуглецем, коли сплав насичений великою кількістю вуглецю. За повільного охолодження утворювався і перебував у надлишку так званий цементит — сполука заліза з вуглецем, що не розчиняється, як у звичайній сталі, а залишається в залізі мовби у завислому стані. Прошарок цементиту огортав м'яке залізо, що охолоджувалося. Високий вміст вуглецю надавав металу твердості, в той же час булат зберігав високу в'язкість і пружність. Сам процес виготовлення булату був дуже тривалий, трудомісткий і вимагав високої майстерності.

Відомі також випадки виробництва зварного булату. Якщо справжній булат («дамаск») виготовляється із суцільного зливка, то зварний («дамаська сталь») — з дроту чи прутин, складених купкою й оброблених шляхом ковальського зварювання. Якщо сталеві паси мали різний склад, то під час травлення на клинку з'являвся візерунок. Після багаторазового кування лінії чудернацько вигинались і виходив малюнок, схожий на булатний. Зварний булат виробляли в Індії, Туреччині, Грузії, Єгипті й Дамаску. Віддамо належне дамаській сталі: виготовити її, а тим паче одержати хвилястий візерунок, не забуваючи при цьому про головну мету — міцність, гнучкість та гостроту клинка, було зовсім не легко.

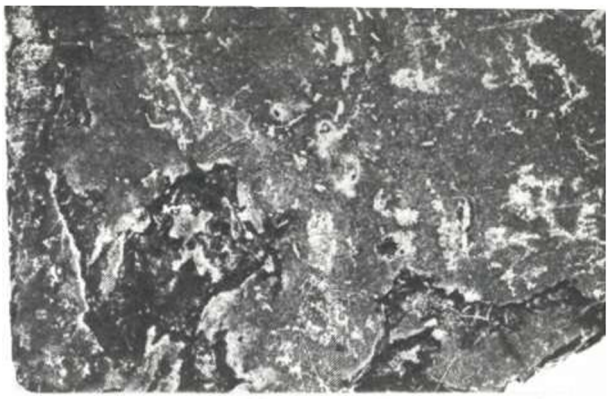
Відомі й інші центри виготовлення зварного булату — пізнішого періоду. Італійські (Мілан), іспанські (Толедо) та німецькі (Золінген) майстри прагнули перейняти і вдосконалити засоби виготовлення дамаської сталі. Проте європейські

зварні булати були низької якості й стали відомі лише завдяки гарному зовнішньому вигляду. В середні віки виробництво булатної сталі поширилось і на Русі. Билинний епос оспівує «мечі харалужні» (булатні), а за свідченням «Слова о полку Ігоревім» воїни Всеволода Трубчинського рубали половчан булатними мечами.

Дуже цікаві відомості про техніку виробництва мечів давньоруськими ковалями наводить їх сучасник Ал-Біруні: «Руси виробляють свої мечі з шапуркана, а доли* посеред них з нармохана, щоб надати їм міцності при ударі, запобігти їх ламкості» (шапуркан-сталь). Арабський письменник Ібн-Хордадбех у середині IX століття писав: «Що ж до купців руських — вони суть плем'я слов'ян,— то вони вивозять хутро видр, лисиць і мечі з далеких околиць Славонії до Румейського (Чорного) моря».

Булатну сталь виробляли на Русі й у XIX столітті. Про це свідчать вироби, що зберігаються в різних музеях нашої країни. Найбільшого успіху досяг П. П. Аносов, який проводив численні експерименти, досліджуючи вплив на залізо різних речовин, що містять вуглець: сухої деревини, житнього борошна, квітів, рогів тварин, слонової кістки. Крім того, він додавав до заліза чавун — без доступу повітря, а також графіт, алмаз, сажу. Він хотів з'ясувати, чи відіграє вуглець роль елемента, чи головне — форма, в якій його присаджують. Булат одержали, сплавляючи м'яке залізо з графітом у закритому тиглі при тривалій витримці з наступним куванням при низьких температурах (850—650°С), загартовуванням у гарячому лої або у стисненому повітрі і відпуском у горні.

Аносов визначив і складові булату: «Залізо й вуглець, і нічого більше... Головне — чистота вихідних матеріалів, метод охолодження, кристалізація». Для виготовлення булатної сталі він використав тагільське залізо, яке було таким «добрим і м'яким», що його порівнювали із соболевим хутром, тому так і називали.



Макроструктура-візерунок булатної сталі після кування, гартування та охолодження.

Д. К. Чернов повторив на Обуховському заводі досліди Аносова і, скориставшись його порадами, також виплавив зливок булатної сталі. На поверхні виробу виявили гарний хвилясний візерунок на темному тлі.

Багато дослідників вважали, що булат — високовуглецевий метал з нерозплавленими часточками чистого заліза. Тому його одержували, додаючи до рідкого чавуну різні порції сирцевої сталі, залізної руди, ошурків і стружок з маловуглецевої сталі та інших компонентів. Аналізуючи тигельний метод виплавлення булату Аносова, радянський учений-металург А. П. Виноградов дійшов висновку, що в тиглях частина металу повинна залишатися нерозплавленою.

У відділі зброї Державного історичного музею зберігається авторське свідоцтво № 116334 від 18 лютого 1955 року: «Спосіб виготовлення зливків булатної сталі». А поруч на стенді — кортик і полірований зливок, виготовлені винахідниками І. Н. Голіковим, П. В. Васильєвим та іншими, які додавали у розплавлений чавун сталеві стружки й ошурки у кількості, необхідний для сплавлення (але не розплавлення і змішування з чавуном). Проте істотних результатів у виробництві сталі з хоча б незначними властивостями булату вони не добилися.

Виробництвом булатної сталі епізодично, з великими перервами — при наявності матеріалів, обладнання і часу — захоплювався і автор цієї статті. Перші плавки повторювали досліди багатьох попередників. У розплавлений і нагрітий до різних

* Складові візерунка у булаті.

температур чавун додавали залізо або маловуглецеву сталь у вигляді порошку, стружки і гранул певного розміру. І, навпаки, у розплавлену маловуглецеву сталь або чисте залізо вводили стружку чи гранули чавуну з вмістом вуглецю близько шести процентів. Дослідження зливків показало, що другий спосіб не заслуговує на увагу, бо ніяких ознак булатної сталі немає навіть у литому металі. Очевидно, введені часточки розплавлялись.

Тим часом головною метою цих дослідів було одержати в металі нерозплавлені часточки заліза й зберегти їх за дальшої обробки. Тобто розв'язати головну проблему виробництва булатної сталі: за певної міцності й твердості забезпечити в'язкість і пластичність металу із специфічним візерунком. Це завдання, на наш погляд, можна розв'язати завдяки різниці відтінків складових структури металу — фериту і перліту (мартенситу). Після встановлення режиму виплавлення чавуну й визначення кількості та розмірів домішок чистого заліза нам удалося одержати в металі нерозплавлені часточки заліза. Однак під час кування кількість нерозплавленого чистого заліза (фериту) значно зменшувалась або воно зовсім зникало. Тому, щоб зберегти його, із зливків вирізали заготовки, які потім швидко нагрівали й кували. Далі їх полірували й травили, щоб виявити візерунок і визначити твердість. Ставили й інші експерименти.

Намагалися відтворити технологію виробництва булатної сталі стародавніх майстрів Аносова — одночасним плавленням шихти з різним вмістом вуглецю або насиченням чистого заліза вуглецем. Ми одержали зливки з характерною структурою, що нагадувала візерунчасту булатну сталь. На їх поверхні чергувались світлі лінії, що було наслідком неоднорідності металу за вуглецем.

Дослідження показали: якщо повільно охолоджувати сплав у тиглі, то вуглець з рідкої чи напіврідкої фази перейде в часточки чистого заліза. Якщо ж сплав охолоджувати швидко, то чисте залізо не насичується вуглецем, і це негативно позначається на властивостях булатної сталі. При куванні зливки розтріскуються. Крім того, у виливниці метал перемішується, і сталь перетворюється на звичайну, без характерних візерунків.

Багато дослідників вважали, що первісна велика кристалічна структура є першоосновою булатного візерунка.

Ми чітко уявляли, що для виробництва булатної сталі слід мати чисте залізо з мінімальним вмістом домішок, тому скористалися губчастим, прямого відновлення. Найкращі результати одержали, застосовуючи залізо з малим вмістом домішок — не більш як 0,3 процента.

Структурні складові булатної сталі не змінюються в процесі кування. Після загартовування, полірування і травлення слабким розчином азотної кислоти на зразках з'являється візерунок, характерний для булатної сталі.

Але зливки не пройшли багаторазове кування й обтиснення і тому візерунок сталі не мав переплетення й вигину волокнин, як у справжньої булатної сталі. З цієї ж причини в'язкість її при достатній твердості й міцності була невисока. Відомо, що при багаторазовому куванні за низьких температур — це підтверджують і наші дослідження — не розвивається процес рекристалізації, через це дрібне зерно зливка зберігається й у виробі. Тип булатного візерунка й свідчить саме про те, наскільки перемішані волокна і подрібнені зерна. Інакше кажучи, він є прямим показником якості булатної сталі.

Незважаючи на великий вміст вуглецю у булатній сталі (Аносов відзначав, що твердий булат у цьому відношенні наближається до чавуну), вона добре кується. Пояснюється це тим, що її виплавляють у середовищі, яке не містить кремнію. Саме наявність окису кремнію в сталях набагато знижує їх пластичність і в'язкість при низьких температурах. Безкремнієвий спосіб виплавлення деяких високоякісних сталей і сплавів привертає дедалі більшу увагу вітчизняних та зарубіжних учених і використовується на металургійних підприємствах.

Ставили хату...

Житло слов'ян, котрі з давніх-давен заселяли територію Волині,— це своєрідна спроба створити модель всесвіту, символ внутрішнього замкненого простору, що протистоїть космосу і водночас є його зменшеною копією.

Як починалося будівництво? Насамперед обирали відповідну породу дерева, бо на деякі існувала заборона. Порушити її — означало накликати біду. Ні в якому разі не можна було рубати дерев, що росли на місці зруйнованих культових споруд, а також тих, що мали якісь аномалії — кривий стовбур, незвичайне переплетіння коренів тощо. Їх вважали священними, приписували їм чудодійну силу. Кожного, хто порушував це правило, суворо карали.

Заборонялось використовувати для будівництва дерева, що росли на перехресті доріг чи на межі села: ці місця народні перекази пов'язували з нечистою силою та чаклуванням. Не можна було брати для будівництва сухе дерево, бо його вважали мертвим. Тож мешканці будинку, зведеного з такого дерева, могли померти від сухот.

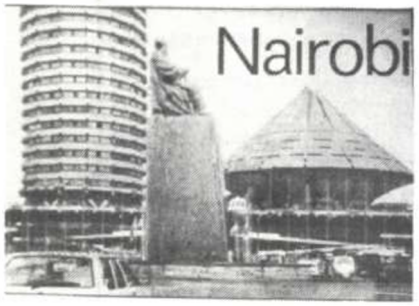
Навесні, коли стовбури наливалися соком, починалася заготівля. Коли дерева було вдосталь, обирали місце, де мали ставити хату. Його визначення багато важило, бо розташування будинку мало як практичне, так і ритуальне значення. Існували різні прикмети: наприклад, найкращим вважали місце, де зупинялась на відпочинок худоба. Вдавалися також до ворожінь, під час яких використовували зерно, воду або вовну. Залишені на ніч, вони мали вказати на придатність обраного місця для будівництва. Рішення приймали залежно від того, вціліють вони до наступного дня чи ні.

Третій, основний етап — зведення каркасу. Та перш ніж розпочати будівництво, належало визначити найсприятливіший день та годину — це також одна з умов і успішного будівництва, і щасливого життя у новій оселі. Зазвичай ставити хату починали, коли місяць був у повні — щоб вона повнилася добром. На всіх етапах спорудження велику роль відігравали найважливіші в побуті речі — вовна, зерно та гроші. Вони символізували три світи — рослинний, тваринний і людський. Під головним кутом (покуть чи святий кут) клали гроші, там, де піч, отже тепло — пасмо вовни або осине гніздо, під поріг — жменю борошна. Таким чином наші предки мовою символів просили у вищих сил достатку, тепла і хліба.

Прямокутник стін, що зводився насамперед, поділяв простір на зовнішню і внутрішню частини. Його можна порівняти з рамкою, що відокремлювала два світи, захищала сімейний спокій від зовнішніх сил. Протиставляючи дім всесвітові, організовуючи його як захист від небажаних сил, слов'яни ототожнювали своє житло із світобудовою, а його будівництво — із створенням всесвіту.

Оксана РЕМЕНЯКА,
мистецтвознавець.

КЕНІЯ ТА ЇЇ СТОЛИЦЯ



Колишня британська колонія Кенія здобула незалежність 1963 року. Відтоді її населення зросло більш ніж у два рази — з 6,5 мільйона до 14 мільйонів. Розташована країна на сході Африки, на плоскогір'ї, вкритому саванами. Народи, які тут живуть, розмовляють мовою банту (кікуйю, акамба, балух'я, ваньїка, ватеїта, васуахілі) крім того, володіють ще однією — суахілі. Є в Кенії і народи кушитської мовної групи (сомалі, галла). З огляду на це уряд Кенії оголосив офіційною мовою англійську.

Найробі, столиця Кенії, налічує тепер близько мільйона жителів. З точки зору архітектури це одна з найсучасніших столиць Африки. В центрі міста височать багатоповерхові готелі та хмарочоси ділового кварталу, урядові будинки, численні банки. Тут багато парків, квітів. Цікавою спорудою є конференц-центр Кеніата у формі африканської хати, у залі конгресів встановлено пам'ятник Джомо Кеніата — борця за незалежність країни та її першого президента. Безпосередньо до ділового кварталу — Сіті — прилягають райони новобудов, де живуть урядові й міські чиновники, викладачі університету, інститутів і шкіл, комерсанти. Одну з таких вулиць — Даніель-Арап-Мой-авеню, назвали її так на честь сучасного президента. У центрі міста привертає увагу і мечеть Сунні. Торгують у Найробі переважно на вулицях. На міському базарі можна побачити традиційні вироби, серед них — майстерно сплетені сумки, корзини різної форми.

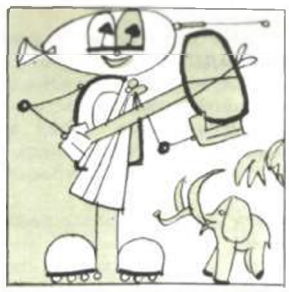
Менш комфортабельні — квартали, де живуть робітники металообробних підприємств, фабрик пластмас і меблів, підприємств харчової промисловості тощо. На околицях Найробі замість будинків — халупи, «споруджені» із старих каністр або ящиків. Тут без води й електрики живуть безробітні. Вважають, що їх сотні тисяч.

ДВОХСОТРІЧЧЯ ІНДІЙСЬКОГО АРХІВУ

За сорок миль від узбережжя Флориди у липні минулого року американці — шукачі підводних скарбів натрапили на залишки іспанського галеона «Нуестра Сеньора де Аточа», що затонув 1622 року. Підняті на поверхню золото, срібло та інші коштовності оцінюються у чотириста мільйонів доларів. Місцеперебування галеона встановили завдяки «Загальному індійському архіву», що зберігається в іспанському місті Севілья. Архів заснували у 1785 році за наказом короля Карлоса III, задовольняючи клопотання «секретаря у справах Індії» Хосе де Гальвеса.

Архів являє собою найбільше і найповніше зібрання документів, щоденників, географічних карт і листування, що мають стосунок до історії колонізації Америки іспанцями. В усіх документах архіву йдеться про Індію, бо першовідкривачі Америки були впевнені, що знайшли морський шлях до цієї країни, тому й аборигенів нового континенту назвали індійцями.

До послуг сучасних дослідників — 40 000 тек, в яких містяться чотири мільйони документів. Щороку до архіву приходять двадцять тисяч відвідувачів, які цікавляться історією відкриття і колонізації Америки. 1983 року там працювали щодня 59 іспанських та іноземних дослідників. Музей відповів більш ніж на вісімдесят дві тисячі усних і письмових запитань. Для цього довелося підняти 1253 географічні карти і міські плани, 66 026 документів і 3 963 книжки.



КАМ'ЯНЕ ДИВО

— Добридень, шановні хлопчики й дівчатка! Привіт, Геніаскопе!

Комп'ютер: — Здрастуйте! Розпочинаємо чергове засідання нашого клубу. Сьогодні ми поговоримо про...

— історію каменю. Погортаємо її сторінки. Тільки обережно, вони важкі.

Комп'ютер: — Якщо мене не зраджує пам'ять, ми вже згадували про камінь в одному з наших випусків.

— Так, у «Подорожі до еллінів», коли розповідали про шедевр світової архітектури старих і нових часів — афінський Акрополь. Сьогодні ж ми глибше зазирнемо у таємницю цього найпоширенішого матеріалу. Як ти гадаєш, Геніаскопе, що було першим знаряддям праці первісної людини?

Комп'ютер: — Дерев'яна палиця!

— А поряд з нею — камінь. Завдяки йому наші пращури могли захищатися від холоду й негоди, видовбувати човни, полювати на звіра, обробляти землю, викрешувати вогонь і ще багато чого.

Комп'ютер: — Чи не тому існує назва «кам'яний вік»?

— Так, людина залежала від каменю так само, як у залізний вік від заліза. Згодом з'явилися кам'яні сокири, ножі, молотки, мотики, наконечники стріл та інші знаряддя праці й зброя. З каменю виготовляли навіть прикраси — намисто, підвіски.

Комп'ютер: — Ми знаємо, що в наступні роки залізо, бронза поступово витісняли камінь.

— Але не повністю. Будівничі споруджували з кам'яних плит колосальні споруди, які називали мегалітами.

Комп'ютер: — Звідки походить ця назва?

— Від двох грецьких слів: «мегас» — великий і «літос» — камінь. Мегаліти є в Сірії, Ірані, Палестині, Індії, у країнах Північної Африки, Європи, Південно-Східної Азії.

Комп'ютер: — І в нашій країні?

— Їх знаходять на Кавказі, у Криму та Сибіру. До мегалітів належать поховальні споруди — монументальні усипальні з кам'яних брил і пласкою покрівлею-дахом, так звані дольмени. Маса окремих кам'яних брил становить близько 40 тонн. Найбільший у світі стародавній некрополь з дольменів в Алжірі налічує понад 3000 могильників.

Комп'ютер: — Єгипетські піраміди також виготовлені з каменю. Отже їх можна називати мегалітами?

— Авжеж. А ти знаєш, Геніаскопе, скільки на березі Нілу, в «долині царів», пірамід? Сімдесят «будинків вічності»! Найбільшими серед них були піраміди фараонів Хеопса, Мікеріна і Хефрена.

Чудовою пам'яткою тієї епохи в нашій країні є давній Херсонес, заснований у V столітті до нашої ери. Місто збудували з місцевого вапняку-черепашнику. Різноколірною морською галькою викладено мозаїчну підлогу ванної кімнати заможного херсонесця. Унікальною архітектурною спорудою є висічений у вапняку античний театр просто неба, який вміщав близько трьох тисяч глядачів.

Комп'ютер: — Ми згадували про мегаліти на Кавказі.

— За двадцять сім кілометрів від Єревана археологи відкрили фортецю Гарні, стіни й башти якої споруджено з величезних базальтових брил. Тут виявили руїни храму з колонадою римського типу — унікальну пам'ятку вірменської культури початку нашої ери. На території поселення збереглося кладовище із стародавніми кам'яними різьбленими хрестами-надгробками — хачкарами.

Комп'ютер: — На який період припадає кам'яне будівництво на Русі?

— На кінець X століття. Одна з перших кам'яних споруд — Десятинна церква в Києві — не збереглася. До зразків кам'яного літопису належать Спасо-Преображенський собор у Чернігові та Золоті Ворота в Києві. Найвизначніша пам'ятка того часу — Софійський собор у Києві.

Перш ніж попрощатися, повідомляємо, що наступного разу ми з Геніаскопом розповімо про дивовижні перетворення каменю. А зараз — до побачення!

ГІРЧИЦЯ САРЕПТСЬКА. Російська назва — горчица сарептская.

Як олійна рослина культивується у південних районах СРСР. У насінні міститься до 47 процентів жирної олії, глікозид сингірин і фермент мірозин. Рослина отруйна. Олію використовують у хлібопекарському, консервному, текстильному та миловарному виробництвах, у медицині, косметиці, а також як адсорбуючу речовину.

У Криму подекуди росте й інший вид гірчиці — польова, яка за своїми властивостями може замінити гірчицю сарептську. Її стебло та листя на Кавказі йде на салати, вживають їх як приправу (до цвітіння).

Гірчичні ванни в суміші з м'ятою та аїром застосовують для лікування при статевих розладах та фізичному виснаженні. 100 г порошку гірчичного, 50 г подрібненого кореневища аїру, 50 г м'яти-трави заливають трьома літрами окропу, настоюють десять годин. Увечері приймають ванну (до 15 літрів води додають три літри настою) при 37—38°С, залишаються в ній протягом 10—12 хвилин.

ЕСПАРЦЕТ ПОСІВНИЙ, заячий горох. Російська назва — эспарцет посевной, эспарцет песчаный.

Рослину культивують. Траву збирають для лікувальних цілей у травні й липні, а коріння — восени. Містить вуглеводи, білок, жир, клітовину, зольні речовини, різні ферменти.

Як засіб, що підсилює чоловічу потенцію, застосовують відвар або водний настій трави й коріння.

ВІДВАР. Беруть 1/2 столової ложки висушеного коріння та одну столову ложку висушеної трави еспарцету. Те й те має бути подрібненим. Заливають 400 мл холодної води, настоюють у прохолодному місці 12 годин. Кип'ятять в закритій емальованій каструлі без щербинок 10 хвилин. Приймають по півсклянки (по 100 мл) тричі на день за півгодини до їди.

Олександр ЗУБКОВ.

Перша година, перший рік

(Продовження. Початок у № 8—12 за 1986 рік та у № 1 за цей рік)

Наприкінці минулого століття і в Європі, і в Росії відкриваються будинки для виховання позашлюбних і покинутих дітей. Смертність у них через поганий догляд і харчування була дуже високою — досягала 77 процентів (у Рязані). Недарма в народі їх називали «будинками ангелів». Знадобились неабиякі зусилля, щоб навести в цих будинках якийсь порядок. Однак через деякий час помітили, що незважаючи на добре харчування, догляд і дотримання всіх гігієнічних правил, з дітьми, які

туди потрапили, відбувається щось непередбачене. Спочатку дитина нудьгує, потім менше рухається, погано їсть і слабшає просто на очах. А через кілька місяців може навіть померти.

Цю «приютську» хворобу, що уражає дітей, лікарі назвали госпіталізмом. Причина її — брак материнської ласки й любові. Ця недуга й виліковувалась любов'ю: тільки-но няня або медична сестра починала жаліти малюка, частіше підходили до нього, брати на руки, або, прив'язавши до спини, виконувати з ним свою роботу, як дитина поступово оживала, смерть обминала її. Але залишались сліди хвороби — вади розвитку, особливо психічного й емоційного.

Таким був первинний ефект існування дитини без матері. А яким буде вторинний, як складається доля дітей, батьки яких не знали материнської любові? Жінки майже перестали народжувати дітей удома — поспішають в установу, де їм забезпечать кваліфіковану допомогу акушерки або лікарі. Але там новонародженого відразу ж забирають у матері й вперше приносять їй на другу-третю добу або на черверту, жорстоко порушуючи «закон материнства» у найбільш відповідальний момент — перші години та дні життя. До того ж немовля приносять сповитого у кілька пелюшок, тому воно весь перший тиждень життя не відчуває ані тепла, ані ніжності, ані близькості рідного материнського тіла.

Як же це позначається на дитині та матері? Начебто ніяк, і хвилюватися не слід. Однак і госпіталізм триває місяцями й на першому тижні його результати зовсім непомітні. Дається взнаки лише через двадцять років. Навряд чи хтось зможе пов'язати ці факти з першими днями перебування в пологовому будинку.

І все ж дещо можна розгледіти навіть у цей зовні благополучний, а внутрішньо такий руйнівний тиждень життя. Помітили, що матері-одиначки інколи залишають своїх дітей в пологовому будинку, відмовляються від них. Але якщо така мати в перші хвилини після народження дитини приклала його до грудей, тоді розлучитися з нею вона вже не зможе. Ці перші хвилини близькості є чудодійними для матері і для дитини: в них, напевно, і закладено повноцінне сімейне щастя наступного покоління людей.

До речі, так званий «батьківський інстинкт» сягає своїм корінням в ті ж самі перші хвилини після народження дитини. Якщо в цей час батькові дати потримати новонародженого, то його контакти з дитиною налагоджуються на все життя. Це має значеннння не тільки для його почуттів і ставлення до дитини, а й до матері.

Борис НІКІТІН.

(Далі буде).

Як запобігти остеохондрозу

У минулому номері ми надрукували виступ науковця, який розповів про цю хворобу. Читачів зацікавили також гімнастичні вправи, які запобігають недузі.

Чи не найкращим засобом профілактики хвороби є сон на твердому ліжку без подушки. Ви, мабуть, помічали, що діти вночі сповзають на рівну поверхню або сплять ниць. Та й ми, дорослі, не усвідомлюючи, що розвантажуємо хребет, час від часу з насолодою потягуємося — аж до хрусту в спині. Це не погана звичка, а засіб підсвідомої самокорекції.

Відмовившись від подушки, треба, однак, подбати про валики, що їх кладуть під простирадло на рівні шиї й попереку. Це можуть бути нетуго скручені махрові рушники. Втім, людям огрядним, астматикам, гіпертонікам показано, щоб голова перебувала вище від тіла. Отже, їм від подушки відмовлятися не варто. Хоча можна все-таки обійтися без неї, піднявши ту частину ліжка, куди кладете голову.

Не можна піднімати перед собою важкі речі. Та будьмо реалістами: без цього в побуті обійтися практично неможливо. Тож відпрацюйте спосіб піднімання, який застосовують штангісти: вони це роблять з прямою спиною — тоді навантаження припадає на ноги й тазові суглоби.

Плавання, тобто гідростатична невагомість, добре знімає навантаження з хребта. До речі, для космонавтів невагомість імітують у басейні. Активні рухи у воді сприяють самокорекції хребцевих дисків.

А тепер — одна з найдійовіших вправ для зміцнення м'язів спини:

— лежачи на животі (на спортивній лавці, кушетці, столі), охоплюєте ложе руками на рівні плечей. Повільно піднявши прямі ноги вгору до максимально можливого рівня, так само повільно опускайте їх. Дихання довільне. Вправа виконується до 200—250 разів протягом дня за три-чотири підходи по 9—20 хвилин кожний. Навантаження нарощувати поступово, починаючи з кількох повторень.

Прийоми самокорекції хребта

Для шиї:

1. Сядьте на стілець, обпершись грудьми об спинку. Голова напівнахилена вперед. Різко

і якомога далі відхиліть її назад.
2. Голову, напівнахилену вперед, різко повертаєте праворуч і назад. Те саме — у другий бік.
3. Напівнахилену до правого плеча голову різко нахиляєте до лівого й назад. Те ж саме — у другий бік.
4. Голова — прямо, повертаєте її навкруг вертикальної осі справа наліво й навпаки.

Для грудного відділу хребта:

1. Сідаєте на стілець, обпершись попереком об спинку. Різко вигинаєтесь над верхнім краєм спинки, спереду назад і якомога далі.
2. Стоїте з витягнутими вперед на рівні плечей руками. Розгинаєтесь, різко закидаючи руки назад.
3. Стоїте, зчепивши руки ззаду трохи вище поперека. Розгинаєтеся назад до межі можливого, натискуючи при цьому руками на хребет.
4. Вихідне положення — те ж саме. Обертаєтеся зліва направо, одночасно розгинаючись. Те ж саме — у зворотний бік.

Для попереку:

1. Положення стоячи, ноги — на ширині плечей. Кисті рук — на попереку ззаду, тулуб напівнахилений вперед. Різко розгинаєтеся назад, натискаючи при цьому на хребці вперед.
2. Лежачи на спині на твердій основі з валиком під попереком, робите вдих. Піднімаєте прямі ноги на 90°, не відриваючи тазу, — видих. Повертаєтесь у вихідне положення — вдих. Рухи здійснюєте за максимального розслаблення решти м'язів.

Кожна вправа виконується по два-три рази, один або два рази на день.

Комплекс протипоказаний людям похилого віку й тим, у кого хвороба задавнена.

Віталій СУВАК,
лікар;
Надія СОЛОМІЄНКО,
журналіст.

Лікує музика

Лікувальний ефект музики відомий здавен. Єгипетські жерці намагалися за її допомогою зцілювати безплідність у жінок. У храмах Стародавньої Греції музикою й хоровим співом лікували божевільних. Піфагор вважав лікування музикою «універсальним засобом для гігієни тіла й душі», а Гомер запевняв, що саме музика врятувала еллінів від чуми під час облоги Трої.

Уже доведено, що точно дозоване застосування музики справляє добрий фізіологічний і психічний вплив на людський організм. Відомий російський психіатр професор В. М. Бехтерєв писав, що музика може й повинна створювати певний настрій: знімати надмірне збудження, гнітюче почуття втоми, в інших випадках підносити настрій хворого, впливати на дихання і кровообіг, бадьорити.

Спеціально підібрані музичні твори виконують у «чистому» вигляді або у поєднанні з відповідним текстом, з огляду на характер захворювання, музичну грамотність, культурний рівень пацієнта.

Музикою лікують багато захворювань: гіпертонію, гіпотонію, неврози, дефекти слуху й мови у дітей. Лікування музикою запроваджують в акушерстві, хірургії, сексології, наркології, токсикології, при лікуванні зубів. Нервова система і серцевий м'яз особливо чуйно реагують на музичний ритм, що підтверджується результатами електрокардіограм і електроенцефалограм.

Гучна мелодія пригнічує і погіршує стан не тільки хворої, але й здорової людини. У НРБ, як розповів журнал «Огни Болгарии», успішно лікують музикою функціональні захворювання нервової системи — неврози і реактивні психози.

Подаємо кілька порад болгарських психіатрів щодо застосування музикотерапії.

Щоб зменшити роздратування:
Бах — Кантата № 2; Бетховен — «Місячна соната».

Щоб зняти почуття тривоги:
Шопен — мазурки і прелюдії; Шраус — вальси; Рубінштейн — «Мелодія».

Щоб усунути розлюченість:
Бах — Італійський концерт; Гайдн — симфонії.

Заспокійлива музика:
Бетховен — 3-тя частина Шостої симфонії; Брамс — «Колискова»; Шуберт — «Аве Марія»; Дебюссі — «Місячне світло».

Проти головного болю:
Бетховен — музика до опери «Фіделіо»; Ліст — Угорська рапсодія № 1; Хачатурян — сюїта з музики до драми Лермонтова «Маскарад»; Гершвін — симфонічна сюїта «Американець у Парижі».

Проти гіпертонії, а також підозрілості й недовірливості:
Бах — концерт 8 ре мінор; Барток — Соната для фортепіано; Бах — Кантата № 21; Шопен — Ноктюрн ре мінор.

Щороку на землі зникає два види тварин. Під загрозою вимирання — близько 1000 видів живих істот. Втрати непоправні, коли навіть не брати до уваги неминучого порушення балансу у природі й не говорити про віддалені наслідки цієї «епідемії». Вміщуємо про це статтю, передруковану з газети «Московские новости».

Оживити через 250 років...

«Зоопарк» у холодильнику

Здавалося б, розв'язати проблему неважко. Треба тих, що «зникають», примістити в ідеальні умови. Та на практиці навіть найкращі заповідники продовжують існування того чи того рідкісного виду лиш на деякий час.

— Є вихід,— говорить завідуючий лабораторією Інституту біологічної фізики Академії наук СРСР, професор Борис Вепринцев. — Треба зібрати й законсервувати геноми (повні набори генів) усіх видів унікальних тварин, щоб потім одержувати з них звірів, птахів, риб. Своєрідний зоопарк у холодильнику. У такому сховищі клітини рідкісних мешканців планети довгий час залишаються життєздатними.

В основу методики Вепринцева ліг досвід, нагромаджений у тваринництві. Сьогодні для того, щоб поліпшити стадо, зовсім необов'язково перевозити представників цінних порід з одного кінця світу в інший. Досить узяти статеві клітини породистої тварини і, заморозивши їх, відправити звичайною посилкою. У результаті нескладної операції не дуже породисті корови, свині, вівці дають прекрасне потомство.

Потрібна мама

У лабораторії мені показали посудину, яка трохи нагадує бідон на молоко. Тут у рідкому азоті при температурі мінус 196 градусів за Цельсієм зберігаються клітини й зародки піддослідних мишей.

— Розрахунки та експерименти переконують у тому, що принаймні 250 років зберігання не повинні викликати серйозних негативних змін у генетичному матеріалі,— розповідає вчений. — Таким чином, протягом доволі тривалого часу у міру необхідності спеціалісти зможуть брати заморожені клітини, підсаджувати їх представникам виду і вирощувати потомство рідкісних тварин.

Але є один нюанс: будь-якому дитинчаті ссавців, навіть якщо воно з пробірки, потрібна мама. Але ж ідеться про види, що зникають. Мами може не бути, і тоді... Тоді на поміч прийде інша тварина?

І народили химеру

Про химери маємо скоріше літературне уявлення, аніж наукове. Химера з гомерівської поеми — чудовисько з головою та шиєю лева, тулубом кози і хвостом дракона. Уявіть собі моє здивування, коли професор Вепринцев показав фотографії химер, що існують реально. То були химери мишей: пістряве забарвлення, непропорційні частини

тулуба, незвичайний зріст... Вивчаючи химер, створених шляхом об'єднання зародків двох різних тварин, учені шукають відповіді на запитання — як з клітини у пробірці виростити живу істоту?

Уже можна примусити білу мишу народити чорне мишеня і навпаки. Миша одного виду народжує дитинчат іншого. Яким чином? Дослідники «обдурюють» організм «названої матері». Вони пересаджують їй не всю «чужу» клітину, яка у звичайних умовах просто загинула б, а лише частину її, оточуючи цю частину «рідними» клітинами. Користуючись таким же методом, можна зробити корову «названою матір'ю» зубра. Складно, звичайно, але чом би й ні?

«Конструювання» живих клітин

В одному з боксів Інституту біофізики «конструюють» живі клітини. Хірургічний інструмент науковців — наконечник спеціальної піпетки, з допомогою якої оперується клітина. Вона має у діаметрі всього два-три мікрони. І все ж, коли дивишся у мікроскоп, піпетка здається доволі грубим знаряддям. Спеціаліст бере ядро клітини білої миші й пересаджує у клітину чорної. Потім «прооперована» клітина потрапляє у спеціальний розчин, де вона «підростає» якийсь час, відтак її підсаджують в організм тварини.

Такі досліди становлять великий інтерес для вчених. Але вони мають і практичне значення. Дослідники сподіваються шляхом клітинної інженерії створити нові, життєстійкі, високопродуктивні породи сільськогосподарських тварин.

Мамонтеня Діма розвіяло надії

А чи не допоможе генетика відродити види, котрі зникли?

Уявімо, що в одного з мамонтів, що його виявили в Сибіру, якимось дивом уціліли статеві клітини. Тоді біологи взяли б їх і пересадили самці слона. Два роки чекання — така тривалість виношування слонихою дитинчат — і на світ з'являється живий сучасник палеоліту!

На жаль, ці надії, очевидно, нездійсненні. Як показали дослідження, проведені на тканинах мамонтеняти Діми, генетичний матеріал не витримує такого тривалого зберігання.

Щоправда, є ще один шлях...

Випадковість, яка має пояснення

У природі трапляються різні аномалії. Подекуди народжуються люди з хвостом або густим волосяним покривом на тілі. Така «випадковість» має своє наукове пояснення. Справа в тім, що у генах людини закладена інформація про її далеких пращурів, і вона подеколи «спрацьовує». А що як таке «воскресіння» проводити штучно? Тоді з'являться на світ дикі предки корови й кози, гігантські печерні леви, шаблезубі тигри, а може, й мамонти...

А втім, учені не схильні фантазувати, вони виходять із сьогоденних завдань науки. Одним з них є консервування генетичних ресурсів.

Заморожена мова

Прикладне значення досягнень учених-біологів очевидне. У тваринництві це ефективні методи поліпшення стада, створення нових, продуктивніших і життєстійких видів сільськогосподарських тварин, збереження рідкісних видів худоби.

Не є секретом, що деякі породи корів (скажімо, якутська), овець, коней справді унікальні. Їх стада

нечисленні, отож існує загроза втратити вид. Тому не так давно з ініціативи ВАСГНІЛ ухвалено рішення про створення банку рідкісних видів худоби.

А ось новий шлях, дещо несподіваний. Роботи у галузі кріобіології наштовхнули дослідників на цікаве рішення. Трапляються у тваринництві такі ситуації: вийшов з моди, скажімо, рожевий каракуль. Утримувати стадо тварин такого забарвлення, поки таке хутро знову матиме попит, дорого. А що як зібрати геноми цього різновиду овець і заморозити їх? Витрат на зберігання породи майже ніяких. Матеріальний виграш очевидний.

Банк геномів

Радянським ученим належить ідея створити банк геномів, яку гаряче підтримали дослідники багатьох країн світу. Для координації робіт усередині Міжнародної комісії по збереженню рідкісних видів була створена спеціальна група «Консервація генома», до якої ввійшли відомі фахівці у галузі кріобіології, біології, розвитку й розведення тварин і рослин. Уже п'ятий рік робочу групу очолює професор Б. Вепринцев.

— Слід пам'ятати,— підкреслює вчений,— що консервування клітин остаточно не розв'язує проблему зберігання видів живих істот, що зникають. Це тільки один з необхідних заходів. Не можна допустити, щоб наші внуки та правнуки лише з картинок у підручниках дізналися, що колись жили лемури і гігантські варани, носороги й орли. А це залежить від кожного з нас. Середовище, в якому живемо,— це та ж таки система життєзабезпечення космічної станції. Кожен екіпаж повинен залишити станцію в такому стані, щоб вона була придатною для життя нового екіпажу. Так само й ми повинні зберегти середовище життя для майбутніх поколінь.

Микола ГОГОЛЬ.

Не пишеться...

— Коли я чую ці слова від знайомих журналістів, щоразу хочеться спитати, чим саме їм не пишеться сьогодні,— ручкою з пером, кульковою чи ще чимось! Бо особисто я переконаний — тут є про що поговорити,— розповідає завідуючий кафедрою біомеханіки Московського обласного державного інституту фізичної культури, доктор біологічних наук, професор Грант ДЕМІРЧОГЛЯН.

— Гранте Гургеновичу, тема ваших досліджень, якщо додержуватися точного формулювання,— анатомо-біомеханічний аналіз роботи з пишучими засобами?

— А вас, як я розумію, цікавить застосування наших досліджень щодо журналістики?

— Невже журналістські невдачі, творчі кризи справді можуть залежати від того, яка ручка лежить у кореспондентській кишені? Натхнення, на мою думку,— річ надто тонка, й породжують його якісь зовсім інші причини. Пушкін, зрештою...

—...узагалі гусячим пером писав — оце ви хотіли сказати?.. У класиків і без електронних авторучок з таймерами й шістьма кольорами виходило непогано — з цим аргументом важко не погодитися. Але я аж ніяк не гадаю, що якби у Олександра Сергійовича був суперсучасний (а втім, для нього, навпаки, супернесучасний) «паркер», його рядки були б ще прекраснішими. Давайте поставимо крапку над «і». «Завдання» ручки — не породжувати натхнення, а не заважати натхненню.

Вважаю, тих, хто пише, такий поворот проблеми не повинен надто розчаровувати. Не заважати мінливому й нестабільному творчому станові, якого насилу добився, а допомогти утриматися на злеті — це вже багато. А ручки, котрі зараз випускає промисловість, якраз дуже часто розвіюють цей стан.

— Чим же погані сучасні ручки?

— Тим, що їх конструюють, випус-

кають, а потім і купують у магазинах, не враховуючи ергономічні критерії й біомеханічні наші властивості. Предметом турботи і фізіологів, і ергономістів, і машинобудівників є найпростіші робочі операції на виробництві. А от головний інструмент людей, котрі пишуть, практично в усьому світі проектують, виготовляють і використовують на око, тобто непрофесійно. А тим часом кінематика людської руки під час письма надзвичайно складна. Величезна кількість ступенів свободи у суглобах, як ми кажемо, біокінематичного ланцюга верхніх кінцівок не снилася навіть найдосконалішому роботові-маніпулятору. Між ними, ступенями свободи, є певна кореляція. Все це складним чином впливає на втомлюваність, продуктивність, самопочуття, настрій... Процес письма, хоч як це не дивно може здатись комусь,— високоорганізований процес, з багатоповерховими рівнями управління і з найтоншою сенсорною корекцією.

— Зрозуміло. Але все-таки чи можна перелічити конкретні претензії до ручок?

— Ну почнемо з найпростішого: колір. Я знаю, що інколи ручку вибирають майже як краватку до сорочки чи костюма — під колір блокнота чи обкладинки телефонника або навіть до оправи окулярів. Особливо жінки щодо цього дуже вибагливі. Тут справді потрібна доскіпливість, але зовсім іншого гатунку. Спектральні характеристики зорового аналізатора людини такі, що несприятливий психофізіологічний вплив справляють ручки чорні, сірі й білі, та саме їх купують найохочіше.

Є дані, що жовтий, синій кольори допомагають зняти напруження, голубий і бежевий настроюють на акуратну роботу... Можливо, ці відомості потребують перевірки, та в будь-якому разі вони свідчать про різноманітний вплив кольору ручки на працездатність власника.

Наші інструменти для письма ще й блищать. Спеціалісти, котрі досліджують оптимізацію умов роботи операторів, знають, що блиск за систематичного впливу втомлює.

Ми в себе в МОДІФК уже два роки вивчаємо засоби письма, зокрема проводимо такі досліди. На спеціальну настільну платформу — динамографічну — кладемо аркуш паперу. Експериментатор пише на ньому, а начинка платформи, датчики, передають на екран осцилографа величину зусиль та інші параметри. Їх можна зіставити, застосовуючи різні типи інструменту для письма, за різної його якості, за різних способів тримати ручку. Досліджували свої ручки і студенти, і викладачі. Ось що ми з'ясували. Кулькові — практично всі їх варіанти — вимагають таких зусиль, що неминуче розвивається втома в усіх ланках біокінематичного ланцюга всієї руки!

— Але, Гранте Гургеновичу, а чи не може бути так, що, з огляду на складну психологію творчої людини, ця втома не шкідлива, а бажана? Що як хтось любить якраз сильніше натиснути? Я до того, що люди ж усі різні, і чи не краще ручку обирати все ж інтуїтивно?

— У тому-то й справа, що за інтуїтивного підходу людині часто здається, що вона прагне одного, насправді ж їй потрібне інше. Так і в нашому випадку: те, що ви називаєте бажанням сильніше натиснути, є справді бажанням мати пружну ручку. З нею ви зможете змінювати силу захвату під час письма, ручка не випаде з рук й одночасно не чинитиме пальцям у прямому розумінні залізного опору. А теперішні ручки всі виготовлені з непружних матеріалів, тож і сприяють «нагромадженню» втоми (ефект кумуляції зусиль).

— Напевно, в цьому місці нашого інтерв'ю хтось з читачів подумає: ну й дрібниці люди обговорюють!

— І помилиться, особливо якщо він — професіонал. Ви знаєте, інколи читаю обрубану фразу, з нелюбов'ю написаний рядок і думаю: цілком

можливо, що тут ще й ручка погана була...

Неоптимальна вага ручки, неправильно обрана довжина, товщина — все це, як свідчать дослідження, впливає на того, хто пише. Можливо, це й дрібниці. Але ж неприємно...

— Якою ви уявляєте собі ручку майбутнього?

— По-перше, її буде сконструйовано з урахуванням тих критеріїв, про які ми з вами говорили: пружний матеріал, розумне забарвлення, індивідуально підібрані габарити й вага. Значно більша, ніж тепер, «легкість» пера. Друге, ручка майбутнього буде забезпечена різними додатковими мікропристроями, залежно від вузького призначення, тобто від професії й навіть спеціальності того, хто нею користується. Це, наприклад, інформаційні пристрої типу дисплейних, мікротелевізійні прилади, джерело освітлення або таймер...

— ...чи автоматичний рядкомір...

— Чом би й ні? Технічно цілком здійсненно. Та, можливо, найважливіша особливість майбутніх інструментів — змінюваність конструкції. Ось ви за ці півгодини, що ми з вами говоримо, вже кілька разів клали авторучку на стіл. Бачу, вона у вас досить гарна, але краса й функціональність у ній існують нарізно. Людина, яка пише, потребує зміни «захвату» — це конче необхідна умова раціональної конструкції, тому що тільки так можна боротися з розвитком статичного напруження одних і тих самих м'язових груп. Потрібно, щоб ви могли легко перекомпоновувати свою ручку, змінювати її форму, подовжувати й підтискувати й тим самим розосереджувати зусилля. Між іншим, спеціалістам відомо понад 30 способів і видів «захвату»!

Звичайно, журналіст — не стенографістка, йому, як правило, необов'язково писати без зупинки. Відчув, що рука втомилася,— можна дозволити собі відкласти перо, походити, подумати, це навіть потрібно, щоб підтримати натхнення. Так, усе це правильно. Та чи завжди процес письма повинен супроводитися натхненням? Часто кореспонденти, не кажучи вже про завідуючих відділами й редакторів, зайняті хоча й необхідною, але рутинною «писарською» роботою: скажімо, треба швидко заповнити два десятки «собачок» — шрифт, формат, стільки-то сторінок, дата, підпис... А рука заніміла, пальці зсудомило, може і навіть виникнути так званий «писальний» спазм.

— Ви говорите про необхідність весь час змінювати «захват», а в школах учителі з першого класу дітлахам «ставлять руку», мовляв, тримайте ручку тільки ось так. Неправильно вони роблять?

— Учителі не винні. Адже «динамічних» ручок немає не тільки в продажу, а й, наскільки я знаю, навіть у проектах. Ось ми з'ясували, що оптимальне положення руки — це коли той, хто пише, тримає долоню під кутом 40—60 градусів до горизонталі. Ну й що? Прикласти цей висновок до справи все одно не можна: пишемо так, як зручно нашій ручці, а не нашій руці.

Новий, науковий, ергономічний підхід до таких на перший погляд банальних і дрібних, а насправді дуже важливих питань, як «я і моя ручка», в школі може утвердитись тільки з допомогою промисловості. Спробую сформулювати смисл такого підходу: треба розглядати відразу весь біотехнічний комплекс — інструмент, що пише, плюс рука. І не руку пристосовувати під інструмент, а інструмент підганяти по руці. Поки що діє старий підхід.

Але важливо ось що: коли «правильні» ручки все ж таки з'являться, вчителі (і батьки, котрі звикли писати по-старому) мають одразу перебудувати свої вимоги до дітей. А пам'ятаєте, як ще зовсім недавно школи гаряче боролися з молодими конкурентами чорнильних самописок — кульковими ручками?

— Коли, на вашу думку, з'являться «правильні» ручки?

— Наш замовник — ВНДІ оргтехніки. Тобто хоча і науково-дослідний, але галузевий інститут. Це, як кажуть, дає надію...

Бесіду вів Ілля ВАЙС.
(З журналу «Журналист»).

Наділена душею вода

Фантастичне оповідання

Швидкісний ліфт стрімко падав униз. На табло миготіли цифри: вісімсот, дев'ятсот, кілометр... Палій кілька секунд спостерігав за їхнім нервовим мерехтінням, а потім підморгнув своєму зображенню на склі: на таку глибину він ще ніколи не споряджався. Поняття «далеко» для нього практично не існувало. Помаранчевий човник з написом «17 канал» і позивні (Палій не користувався записом, а просто насвистував їх в ефір) знали всі патрулі Сонячної системи. Він завжди першим брав інтерв'ю в експедицій, що поверталися на Землю, доки його колеги де-небудь біля Марса збиралися встановити зв'язок з космонавтами — по сімнадцятому каналу телемережі Палій уже висвистував свої позивні. А от «глибоко»...

Нарешті, спалахнув напис: «Два кілометри». Одні за одними розчахнулися троє дверей. Палій постояв, зорієнтувався у стрілках дороговказів. Загалом передпокій Комбінату мав доволі прозаїчний вигляд. Щось на зразок підземного переходу у великому місті. Пластикова імітація під мармур, декоративні кондиціонери, у стінах — підсвічені стереопейзажі. Репортер упевнено ступив на рухому доріжку. Коли вона рушила, потрійний стукіт дверей за спиною засвідчив, що тележурналіста Ярослава Палія остаточно відрізано від зовнішнього світу.

Доріжка зупинилася біля масивної плити. Навіть побіжний погляд давав змогу зрозуміти — цей моноліт має захищати людей від сил надпотужних. Коли плита нечутно відсунулась убік, Палій зрозумів, чому не було сенсу декорувати і її. По суті, це був куб. Як не розмальовуй його лицьовий бік, дзеркальна грань, яка повинна була щільно «прилипати» до такого ж одвірка, все одно б контрастувала.

Відкрилося просторе приміщення. Протилежну стіну становив миготливий екран. Він плавно переходив у пульт, який частково затуляли масивні спинки трьох високих крісел.

— Телебачення, ведучий сімнадцятого каналу Ярослав Палій,— бадьорим дикторським голосом звернувся Палій до спинок. — Мені потрібен інженер Марейко.

— Старший інженер,— поправило його одне крісло м'яким жіночим контральто. Друге насмішкувато умгукнуло й засвистіло позивні Палія, немилосердно фальшуючи мелодію. Репортер спохмурнів, та промовчав. Мелодію скомпонував сам.

— Прибув на ввідний інструктаж,— сказав він, стримуючи злість. — Може, розпочнемо?

Троє крісел повернулися довкола осі. В одному сиділа Оксана Марейко — старший інженер-утилізатор. У другому — системотехнік Альфа Трунце, чемпіон третього сектора з дзюдо. Палій упізнав його одразу: торік вів репортаж із змагань. Третє було порожнім.

— Жорстокі закони преси,— промовила Оксана, звертаючись до Альфи.— Повинен місяць відпрацювати і лиш по тому робити передачу.

— Умгу,— сказав Альфа. — Місяць під землею — не жарти. Накоїв чогось?

Альфа був на диво рудий, волосся, здавалось, аж флуоресціювало у світлі прихованих ламп. Численні веснянки, перейнявшись благодушним настроєм господаря, вигравали на його обличчі. Сині очі доброзичливо мружились. Чорнява ж Оксана, навпаки, була уособленням офіційності. Хоча східні риси обличчя були досить виразні, від її погляду на Палія війнуло північним холодом.

— Ну-ну,— парирував репортер. — За місяць мене на Сатурні чекатимуть. А вам далі від Землі — зась. Як це зрозуміти: незамінні фахівці чи... може, щоб не дременули подалі?

Коли йшлося про його професію, Палій слів не позичав.

— Добрий початок,— скептично сказала Оксана. — Поговорили. Альфо, подивись-но, там щось змінюється режим по інертних газах. А я тут молодому спеціалістові дещо поясню.

— У вас що, немає друкованого тексту? — невдоволено спитав репортер.

— Є. Але ви тут питали про деякі нюанси професії. Доведеться дещо пояснити.

«Самолюбство як причина зловживань службовим часом»,— звичайно сформулював собі ситуацію Палій. Але краще вона, ніж Альфа. Згадав, як той перемагав на змаганнях, і зітхнув. Оксана розцінила це як вияв нетерпіння.

— Цивілізація завдячує рівень свого добробуту саме нам, утилізаторам,— проказала вона з викликом. Палій змовчав: з досвіду ж бо знав — заперечувати

марно. Навіть комп'ютери, наділені керівними функціями, вважають свою точку зору непохибною.

— Одного лиш вугільного шлаку наприкінці минулого XX століття було викинуто більш як 20 мільярдів тонн. Місто з мільйонним населенням вимагало для захоронення відходів 40 гектарів землі. Якби покидьки минулого століття можна було рівномірно розподілити по Землі, то вони б вкрили її шаром завтовшки п'ять метрів. Смітники щорічно відбирали в людей десятки мільйонів гектарів корисної площі. Я вже не кажу про радіоактивні відходи. Ми досі виловлюємо з океану бетонні блоки, облицьовані свинцем і сталлю — люди наївно вважали це надійним захистом. Але період розпаду цезію, наприклад,— три мільйони років. Морська вода не чекала б так довго. «Диво XX століття» — полімери щороку мільйонами тонн викидали на смітники...

Оксана на мить замовкла і задивилась на екрани, де витанцьовували різноколірні лінії. Палій, не питаючи дозволу, сів у вільне крісло. Приглядався до нових знайомих, міркуючи, як їх краще знімати. Концерт, майнуло у нього, концерт у чотири руки. Так, непогана аналогія. Он як швидко вони натискують на клавіші. А на екранах — ніби ноти. Яку назву дати цій передачі?

Оксана озвалася знову:

— Скажіть, чому ваші колеги з таким захопленням завжди розповідають про випробовувачів гіпердвигунів, акванавтів, монтажників космостанцій? Завдяки цьому половина людства кинулася підкорювати океан. Добувати сіль, нафту, руду, «доїти» водорості, щоб добути рідкоземельні метали. Друга половина, міцніша, рвонула в космос. Полюють за тим же, тільки далеко від рідних пенатів, принагідно сподіваючись на зустріч з міфічними інопланетянами.

— А за якою половиною більше тужите ви особисто? — єхидно запитав Палій. — І взагалі: я вважаю, що прописні істини не потребують при виголошенні додаткового пафосу.

Оксана спалахнула.

— Ви упереджені у ставленні до тих, хто зайнятий простою повсякденною роботою! Виходить, якщо праця зовні не героїчна, то вона для людей другорядних? Проте, судячи з темпів освоєння космосу та океану, ваші герої дуже швидко покличуть нас, «другорядних», прибирати...

Палій знітився. Адже саме ці думки привели його на Комбінат. Він хотів знайти в їх буденній роботі щось таке, що зацікавило б глядачів, нагадало б про інший героїзм, коріння якого — в терпінні, самовідданості, навіть самопожертві. День у день працювати в одному ритмі, ні швидше, ні повільніше, без права на нервовий зрив і при цьому не зазнати відчуження від своєї роботи, пам'ятати про тих, для кого це робиться...

Та, зиркнувши знов на екрани, Палій подумав, що помилився. Звичайна диспетчерська робота. Єдина її особливість — перебування під землею. Пульт нагадував велику таблицю Менделєєва, яка жила своїм незбагненним електронним життям. І репортер не спромігся на відповідь, лиш пробурчав:

— Та що ж у вас тут складного, проблемного? Просто до примітиву. Кінцеві цикли наземних виробництв дозовано потрапляють у спільний колектор. Відтак утворюється надречовина, котра містить у собі практично всі елементи, що є у природі. Відходи взаємно «гасять» шкідливу дію одне одного, суть лише у пропорціях. Отримуємо чисте повітря, чисту воду та неоціненну хімічну сировину. Природа це робить від часів існування Землі, тільки її комбінат розташований дещо глибше. Чистісінький плагіат.

Оксана поглянула на нього майже із співчуттям і мовчки подала друковану інструкцію. Палій поринув у читання, ховаючись від погляду старшого інженера. Справді, усе залежало від пропорцій. Інакше замість «чистої» продукції могло вийти щось страшніше й руйнівніше, ніж небезпечна сировина, що надходила трубопроводами на Комбінат. Зрозуміло, система «фул пруф» («захист від дурня») і два оператори не дозволили б новачку, наприклад, випадково розрегулювати термоприймачі. Величезна кількість енергії, що виділялася під час переробки сміття, вже тривалий час слугувала людству. Але Комбінат мав подавати її за суворо запрограмованим режимом.

Стара звичка людини ховати важливе й цінне під землю спрацювала й цього разу. Нині, звичайно, аварія на поверхні не завдала б значної шкоди, на її ліквідацію пішли б лічені хвилини. Але Комбінат будувався півстоліття тому, із властивим часові нерентабельним розмахом. Реконструйовувати його не мало сенсу. До того ж і підстав не було: працював він ритмічно.

Десь нагорі світило сонце, плитами давнього космодрому вітер котив великі й маленькі кулі перекотиполя, і новоспеченому інженерові раптом гостро запраглося туди, у червневий день. Двокілометрової товщини ляда важелезним пресом лягла

якоїсь миті йому на серце, і тіло вкрив холодний піт. Спецкостюм одразу ж його увібрав. Добрий одяг, пошкодував Палій, а після зміни і його — у колектор. Цікаво, чи водяться тут привиди? Тема, гідна уваги якогось середньовічного магістра. Адже вище, кілометра на півтора тягнуться закинуті галереї й приміщення космодрому. Комбінат використав лише третину з них. У решті трохи попорпались археологи — ось чиєму роду, напевне, ніколи не буде переводу! А людство давно не стартує в космос із Землі. Навіть із планетної системи космопорти переводять якнайдалі. Бережуть. А вона каже...

Роздуми Палія урвав легкий поштовх, немовби хтось торкнувся спинки крісла. Та коли б воно було звичайне. Поворушити його під силу лише...

Хитнуло ще раз, дужче, і Палій озирнувся. Сподівався побачити за спиною розгніваного Альфу. Але системотехнік запитливо поглядав на Оксану, а та — на нього. Потім вони перевели погляди на стіну з екранами. Оксана сполотніла і натиснула кнопку зовнішнього зв'язку. Альфа зробив те саме. Палій зрозумів — щось трапилось. Він і собі знайшов на пульті стандартний червоний гудзик з надписом, натиснув. Зв'язку не було.

— Але ж наш район не сейсмічний,— сказав, ні до кого не звертаючись, Альфа. — Неймовірно!

— І в тебе все перекрито? — запитала Оксана. Мабуть, сподіваючись на диво.

— Умгу. Недобір по воді?

— Так.

Ця розмова нічого не могла сказати невтаємниченому, окрім того, що на Комбінаті кепські справи. Ось і сенсація, подумав Палій, про всяк випадок увімкнувши мініатюрний диктофон. Він начхав на вимогу не брати із собою ніякої апаратури і проніс апарат крізь зону детекторів, заекранувавши спеціальною фольгою — старий професійний фокус.

— Я можу вам чимось допомогти? — запитав він чемно.

— Так,— сказала Оксана після короткої паузи,— підняти нас нагору. Або принести води для завершення циклу. Ми відрізані від поверхні. Там, або внизу, щось трапилось. Тому що цілий шар грунту опустився, зім'явши наші комунікації. У тому числі й аварійні. За десять хвилин, не пізніше, Комбінат почне видавати збагачену миш'яком воду, фосген замість повітря і надзвичайно цінну хімічну сировину, котра взагалі невідомо як себе поведе. У кращому разі просто вибухне у всіх приймачах водночас.

— І багато потрібно води? — машинально запитав Палій.

— Ні, не дуже. Літрів сто. Краще морської,— відгукнувся Альфа. Веснянки на його посірілому обличчі зараз вимальовувалися особливо чітко.

— А не можна запустити «крота»? — Палій кивнув на телеекран, де, здавалося, дрімала потужна землерийна машина.

— «Кріт» не ремонтник. Він може тільки прокласти шлях до місця аварії. До одного з місць.

— А поблизу немає підземних вод?

— Ні.

Запала тиша. Палій раптом усвідомив, що репортажу не буде. Він підвівся.

— Я на хвилинку...

Повернувшись, Палій нахилився над пультом, ударив кулаком по кнопці:

— Що, мовчиш? То на тобі ще раз...

Оксана не встигла відвести його руку. Альфа сидів далі. Він схопився з місця, але цієї миті з динаміка почувся приглушений перешкодами голос:

— Диспетчерській зміні Комбінату! Усе гаразд! Усе гаразд! Цикл переведено на іншу станцію. Приготуватись до евакуації. Першою залишає диспетчерську старший інженер Оксана Марейко...

Голос захрипів і змовк.

— Ну, легку руку маєш,— полегшено сказав Альфа. — А я вже подумав... Давай, Оксано. Нагорі побачимось.

— Так, так, нагорі,— притакнув Палій. — До зустрічі.

Оксана якусь мить повагалась, потім пішла до виходу.

— Тільки ви теж не баріться, чуєте? — у її голосі знову з'явилися начальницькі нотки.

Альфа й Палій натиснули клавіші — герметичні двері-куб щільно стали на місце. Відчинялись вони лише зсередини, подвійним сигналом.

Палій мовчки видобув з-за динаміка маленький прямокутник, торкнувся крапок на одній з граней. Голос, спотворений перешкодами, знову захрипів:

— Диспетчерській зміні Комбінату...

— Так це ти говорив? — збагнув Альфа. Наморщив лоба, метикуючи. — А який сенс?

— Ти скільки важиш? — спитав замість відповіді Палій.

— Ну припустимо, вісімдесят. А що?

— Я також. Отже разом — сто шістдесят. Досить, щоб запобігти лихові.

— Ти що, хлопче? Хочеш дуелі заради Прекрасної Дами? Постривай, я тобі нагорі покажу? А зараз відчиняймо двері і не забудь вибачитись. Нам тут ще чимало сидіти, а рятівники невідомо коли прибудуть. Та ж пусти, я відчиню! Оксана вже, певно, переконалась, що ліфт не працює.

— Там вона буде в безпеці. Якраз до прибуття ремонтників. Але я не заради неї. Іншої Прекрасної Дами.

Альфа запитливо поглянув на Палія.

— Землі,— тихо мовив репортер. — Я завжди милувався нею з космосу, нашою блакитною планетою. І хочу, щоб вона ніколи не зазнала спраги. «Життя — це наділена душею вода» — сказав ще дев'ятнадцятого століття один учений, німець Еміль Дюбуа Раймон. Відтоді її, тобто води, у людині не зменшилося? То що — складемося?

Альфа рвучко підвів голову. В його очах спалахнув біль, проте за мить погляд засяяв. Альфа мовчки опустив повіки.

— З'єднаємо траси водогону навпростець,— уривчасто сказав Палій.

— Давай, кличмо «крота». А то час іде,— тихо відповів Альфа, не розплющуючи очей, і навпомацки потягнувся рукою до пульта. Палій зітхнув, голосно засвистів свої позивні. Альфа підхопив їх, не фальшуючи.

Кнопки вони натиснули одночасно. «Кріт» рвонувся з місця, немов катер, здійнявши хвилю, і м'яко увійшов у гранітну стіну. Каламутна рідина, що почала вже заливати ангар, потекла новоутвореним тунелем. Стіни операторської почали вібрувати від близької роботи ультразвукового бура. Світло загасло, крізь приміщення з гуркотом і свистом промчало величезне тіло, зникнувши у протилежній стіні. Останнє, що вони почули перед миттю, коли їх не стало — сплеск шиплячої рідини, що ринула на гладеньку підлогу операторської...

Коли Оксану підняли на поверхню, вона довго не могла говорити. Її тіло, здавалося, втратило координацію. Навіть звістку про те, що непередбачений струс викликав надважкий корабель інопланетян, котрий приземлився на давньому космодромі, вона сприйняла байдуже. Їй подали склянку води.

— Пийте... Ні, не бійтеся, вона чиста!

Вода і справді була чиста.

Баталії на шахівниці

Турнір триває

У минулому номері редакція журналу оголосила конкурс на розв'язання шахових задач та етюдів. Він складатиметься з п'яти турів. Чим більше розв'яжете завдань, тим вищий спортивний розряд здобудете — від четвертого до другого. Відповіді надсилайте тільки на поштових картках. Не забудьте зазначити точну адресу, прізвище, вік та розряд з шахів, якщо маєте. Переможці будуть нагороджені шаховою літературою.

Як розпочати розв'язування шахової задачі? Які розглядати варіанти? Як правильно записати рішення? Відповімо на ці та інші запитання.

Перший хід

У задачах та етюдах починають білі. Ключ до розв'язку — перший хід. Для того, щоб задача була цікавою, красивою, перший хід повинен бути «тихим», тобто без шаху, без узяття, без віднімання у чорного короля вільних полів.

Задачі бувають двох типів: на цугцванг та із загрозою.

Цугцванг

Так зветься позиція, в якій невигідно робити наступний хід, бо будь-який хід погіршує становище. Так, у задачі Л. Лошинського цугцванг уже є у початковій позиції: спробуйте зробити будь-який хід чорними, і ви переконаєтеся, що у кожному випадку білі оголошують мат за один хід. Отже треба знайти такий перший хід білих, який не руйнує цугцванг. Такий хід є. Знайдіть його. Розв'яжіть також задачу І. Сване, у якій білі повинні побудувати цугцванг своїм першим ходом. Прикмети задач на цугцванг: обмеженість сил чорних, брак у них «байдужих» ходів, які не погіршують становища.

Загроза

Прикмети задач із загрозою: наявність у чорних «байдужих» ходів, які не послаблюють позицію. Розглянемо задачу М. Німейєра. Білі можуть створити загрозу мата — Kb3 — варто відступити ферзем. Але цю загрозу можна відбити, якщо піти пішаком на b3. Тому ферзь повинен відійти так, щоб створити ще одну загрозу. Добре було б стати на місце слона e6. Тоді від двох загроз водночас — Kb3 та Ф:e1 захисту не було б. Але куди першим ходом подіти слона? Розв'яжіть ще задачу М. Баруліна.

Запис рішення

Розв'язок треба записувати коротко, але докладно. Для двоходової задачі досить зазначити перший хід. Для трита багатоходових задач після першого ходу білих треба визначити загрозу та варіанти, що утворюються після ходів, які відбивають загрозу. Якщо задача на цугцванг, треба зазначити вирішальні ходи білих на всі спроби чорних. Рішення можна припиняти перед матуючим ходом. Уважно простежте, як правильно записати рішення задачі М. Німейєра: 1. Ch1! (загроза 2. Фе6). Варіанти: 1... Лf1 2. Фf7!; 1...Лg1 2. Фg8!; 1...Л:h1 2. Фd5. Цього досить, бо в інших випадках вирішує загроза.

Л. Лошинський, 1929
№ 1

І. Сване, 1953
№ 2
Мат за два ходи

Мат за два ходи
М. Німейєр, 1947
№ 3
Мат за три ходи

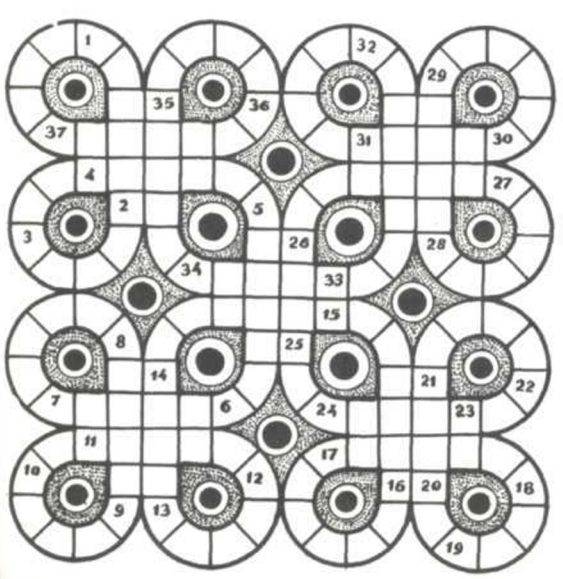
М. Барулін, 1932
№ 4
Мат за два ходи

Віталій МАРЧЕНКО.

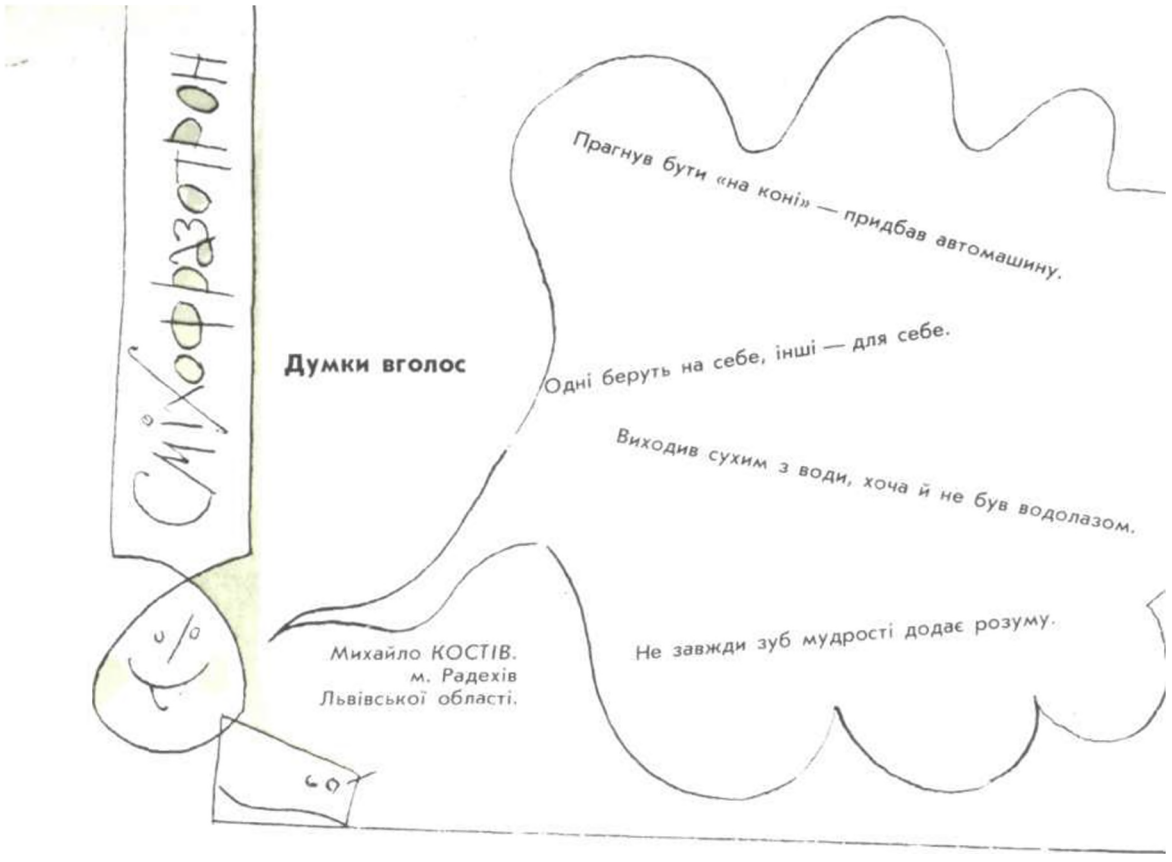
Кросчайнворд

1. Наука про закони, форми та прийоми мислення. 2. Шведський інженер, котрий використав повітряну кулю для дослідження Арктики. 3. Героїчні народні пісні, думи, поеми, оповіді. 4. Український радянський композитор, автор кантати «Людина». 5. Сукупність наукових праць, художніх творів, що мають світове визнання. 6. Кантата Дж. Россіні, яку він присвятив удові фельдмаршала М. І. Кутузова. 7. Точка зору, з якої оцінюється те чи інше явище, предмет, подія. 8. Система основних ідей у тій чи іншій галузі знання. 9. Філософська категорія. 10. Нарис науковий, історичний, публіцистичний. 11. Людина, що має глибокі різнобічні знання. 12. Одне з основних положень наукової праці, статті, допо-віді. 13. Різке збільшення темпу руху під час змагань. 14. Англійський письменник, автор роману «Філантропи в подертих штанях», пройнятого соціалістичними ідеями. 15. Іронічна назва ледаря-залицяльника. 16. Шлюбний звичай у народів за родового ладу. 17. Наукова праця, в якій докладно розглянуто окреме питання. 18. Український живописець, художній критик, автор картини «Гуцулка з дитиною». 19. Вистава розважального жанру за участю «зірок» естради, цирку, джаз-оркестру. 20. Розпорядження, постанова верховного органу влади. 21. Спеціальність ученого. 22. Біг коня на коротку дистанцію. 23. Блакитно-сірий метал. 24. Особа, що опанувала вчення про прийоми й методи керування власною психікою. 25. Емблема держави, міста. 26. Скульптурний твір. 27. Фортепіано з пристроєм для гри без піаніста. 28. Союз, об'єднання держав. 29. Метод вивчення предметів і явищ у єдності й взаємозв'язку їх частин. 30. Рішуче висловлювання, повідомлення. 31. Російський радянський інженер-конструктор, який збудував перший у Росії дирижабль «Київ». 32. Особа, що дістала посаду за протекцією. 33. Римський полководець, який придушив повстання Спартака. 34. Ритмічно завершена частина твору у віршуванні. 35. Великий заголовок у газеті. 36. Вид образотворчого мистецтва. 37. Область поширення тварин, рослин, мов, діалектів тощо.

Примітка: остання літера розгаданого слова водночас є першою наступного.



Склав Іван ЧЕЛЕДИНОВ.
м. Жмеринка.



Думки вголос

Михайло КОСТІВ.
м. Радехів
Львівської області.

З життя роботів

У людей краще

Напередодні весілля дівчина-робот дорікає майбутньому чоловікові:

— *Ти неуважний до мене, і хода в тебе, як у ведмедя. І в музиці нічого не тямиш...*

Робот-наречений мовчки вислухав усі докори і зітхнув:

— *У людей краще!*

— *Чому?*

— *Тому, що вони перед одруженням закохуються!*

— *А що означає — закохуються? — не вгавала наречена-робот.*

— *Тобто входять у такий стан, за якого перестають помічати вади судженого.*

Степан ВАДЗЮК.
м. Тернопіль.

Передчуття

Робот став визнаним музикантом. Репортери запитали його:

— *Коли у вас уперше прокинувся талант?*

— *Одразу ж після того, як майстер змонтував мені пристрій музичного слуху, — відповів маестро.*

Жертви мистецтва

Драматург, котрий пише п'єси для театру роботів, вихваляється:

— *Тепер на моїх спектаклях ніхто не спить!*

Електрик, який обслуговує роботів, почув цю репліку і зітхнув:

— *Якби ти знав, скільки вони витрачають електроенергії на зусилля, щоб досидіти до кінця в твоїх спектаклях!*

Віктор КОНЯХІН.
м. МОСКВА.

Підпис нашого постійного читача, криворіжця А. Г. Вербицького, до знімка, вміщеного у дев'ятому номері журналу, ми винесли у заголовок не випадково. Влучніше, гадає автор, і не придумаєш: у коханні найкраще спілкуватися з допомогою жестів. Або ж у листовній формі. Останню й обрали наші читачі, щоб допомогти подружжю розв'язати сімейний конфлікт. Киянин І. Р. Липовка зауважує, що фото дало змогу відчинити двері до пізнання таїн людських взаємин. Свій підпис він назвав «Вікно у безмежність».

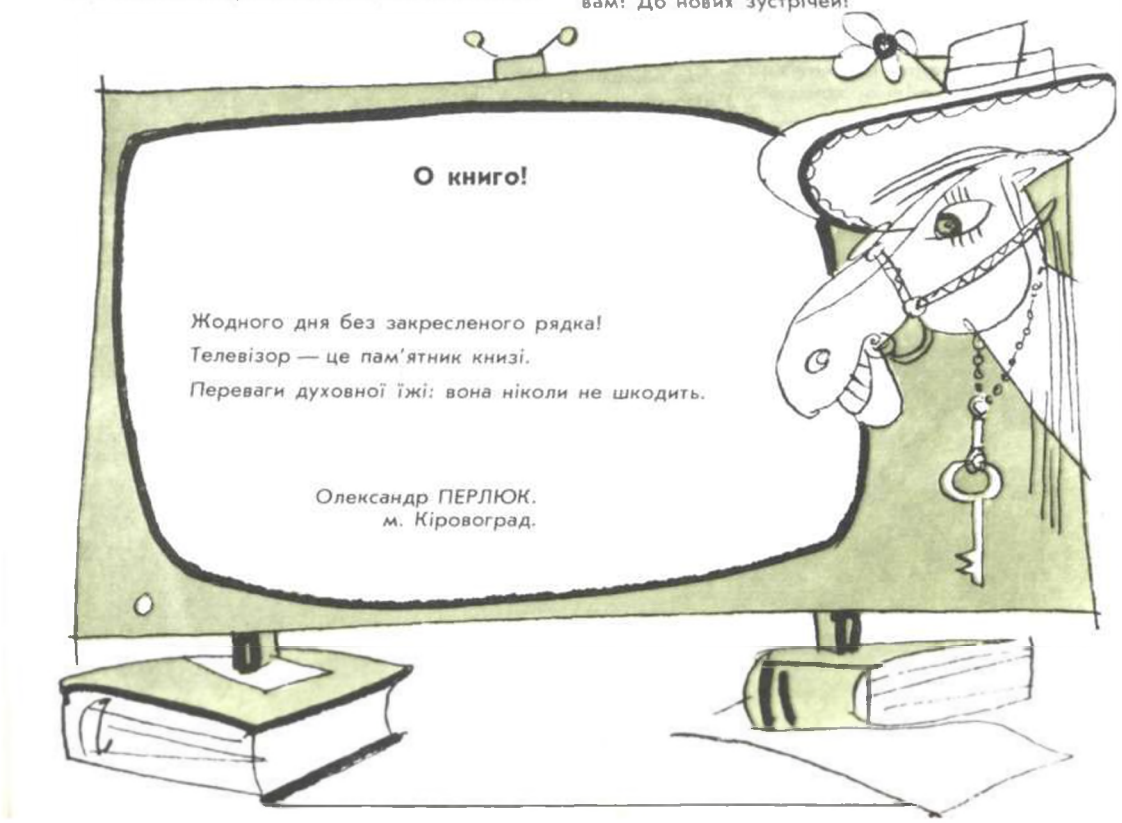
Дехто не вдовольнився констатацією факту, а провів навіть «соціологічні» дослідження серед колег, знайомих і рідних: якої вони думки про цей знімок? Саме таку ініціативу виявив В. В. Кандаура із с. Руновщини Зачепилівського району, на Харківщині. «Дев'ятнадцять чоловіків уважно вивчили фото і... ніхто не наважився підписати його. Цікаво, що всі звернули увагу не на пелюшки, повзунки, а на... жіночі ноги. Я б назвав це фото «Не спокушуй!» Щоправда, жінки угледіли інше. Їх нарікання і докори втілилися у підпис: «Сладку ягоду рвали вместе мы...»

Для одних це — «Сімейний водорозділ» (О. Бугай з Тернополя), для других — «Післявесільний «витверезник» (Ольга й Олег Сорохтеї з Калуша, на Івано-Франківщині), для третіх — «Це тільки початок, а потім почне з мене сукати мотузки» — то співчуває фотогерою Є. Я. Щуренко з Києва. До нього приєднується В. Ф. Ткачук з Ямполя Вінницької області:

«Якби не женився,
То б і не журився:
Ні ложкою, ні мискою,
Ні третьою колискою».

А львів'янка О. Куліш хоче залагодити взаємини між подружжям і промовляє вустами чоловіка: «Не журися, моя мила, у нас теж буде Людмила».

У цій сімейній ситуації нам допомогли розібратися М. Я. Узма з м. Сміли Черкаської області, Т. Христюк з Житомирщини, О. Власюк з м. Олександрії Кіровоградської області і В. Томаш із Закарпаття. Дякуємо вам! До нових зустрічей!



О книго!

Жодного дня без закресленого рядка!

Телевізор — це пам'ятник книзі.

Переваги духовної їжі: вона ніколи не шкодить.

Олександр ПЕРЛЮК.
м. Кіровоград.

Баталії на шахівниці

Увага: конкурс!

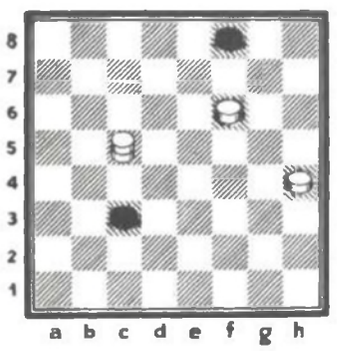
Запрошуємо наших читачів узяти участь у конкурсах з російських та міжнародних (стокліткових) шашок.

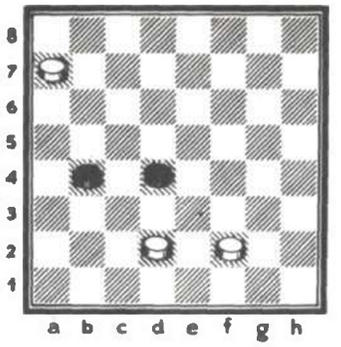
У п'яти турах кожного конкурсу ви повинні розв'язати десять завдань. Десять переможців будуть нагороджені пам'ятними призами журналу. Учасники можуть здобути спортивні розряди.

Відповіді надсилайте на поштових листівках до 20 числа наступного місяця, бажано скороченим записом (див. № 1). Розв'язки задач з російських та міжнародних шашок подавайте на окремих листівках, оскільки конкурси різні.

Російські шашки

Перший тур
У позиціях № 1 та № 2 білі починають і виграють.





Міжнародні шашки

Вважають, гра у ша́шки на стокліткoвій дошці народилася 1723 року при дворі регента Франції Філіппа Орлеанського. Цей різновид шашок згодом здобув визнання у Голландії, Швейцарії, інших європейських країнах. Перша публікація про стокліткові шашки належить «Енциклопедії» Д'Аламбера та Дідро (1754 р.). У Росії перші матеріали про стокліткові шашки з'явились у 70-х роках XVIII століття.

Особливої популярності у нашій країні гра набула у передвоєнні роки. Перший чемпіонат Києва з міжнародних шашок 1941 року перервала війна...

1958 року радянські шашкісти — новачки світових першостей, — стали переможцями. Відтоді радянські і голландські спортсмени сперечаються за шашкову корону.

Чим же різняться стокліткові шашки від російських?

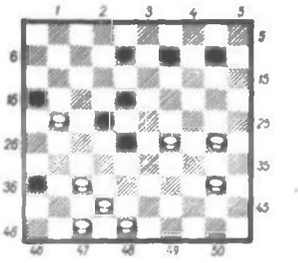
1. Якщо ви маєте кілька варіантів узяття фігур, обов'язковим є той, де знімається найбільше шашок (дамок чи простих).

2. Якщо проста шашка під час узяття потрапляє на останню горизонталь і може далі бити як проста, вона повинна це зробити і залишається простою. Якщо ж вона не може далі бити як проста, то зупиняється на останній горизонталі і стає дамкою. Однак дамкові права дістає після ходу-відповіді суперника.

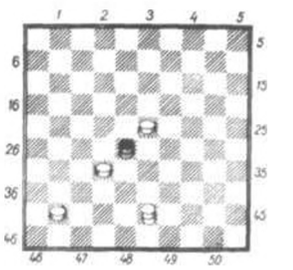
Проілюструємо це на прикладі закінчення відомого харківського майстра А. Коврижкіна.

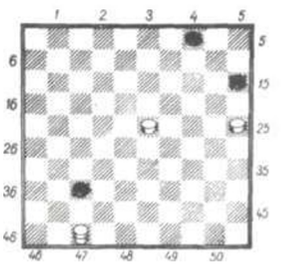
КОВРИЖКІН

1. 47—41 36:38, — бити треба більшість, шашка, якою б'ють, залишається простою. 2. 48—43 38:49, — далі бити не можна. 3.37 — 32 49:27, — знову треба бити більшість. 4. 21:5✕



Перший тур
У позиціях № 3 та № 4 білі починають і виграють.





Розв'язок етюдів І. Тимковського (див. № 1).

1. c1(e3 A), f4 (b2), c3, d2✕ A(g5), h6(b2), c1(a1), b2✕ 2. g5 (h6A), g3! (h6:f4), c7(b6), c:a7, d6 ✕ A(g1), h2, f6✕

Павло КИРНОС.

Перемагає равлик Пепе

Люди навчилися бігати. Ми захоплюємося спринтером, що мчить із швидкістю 36 кілометрів на годину. Тим часом олень пробігає 48, страус — 50, а чемпіон тваринного світу — гепард — понад 100 кілометрів на годину!

Учені давно придивлялися до чемпіонів тваринного світу. Але вивчати тварин — справа копітка. Отже, ми розкажемо вам про що довідалися вчені, досліджуючи мускульні можливості тварин.

Почнемо з бігу. По-перше, в світі тварин немає поділу на спринтерів і стайєрів. Тому наведені дані є середніми. Скажімо, 80 кілометрів на годину — звична швидкість для газелі, але в ривку вона може досягти 110. (І все ж таки гепард наздоганяє газель). Собака, наприклад, може бігати із швидкістю 69 кілометрів на годину, але, звичайно, не кожний. Так само як, скажімо, рекордна швидкість скакового коня — 68, джейрана — 65, північного оленя — 40 кілометрів на годину. Але вони досягли їх, на відміну від інших тварин, з нелегким вантажем — вершником.

Ящірки розвивають швидкість до 30 кілометрів на годину, нільський крокодил — 12. Черепахи пересуваються, як і належить черепахам. І, нарешті, равлики заслуговують на увагу, бо їх швидкість ще менша — два-п'ять метрів на годину. А втім... На чемпіонаті в іспанському місті Логроньо кілька років тому равлик Пепе з Іспанії дистанцію в один метр 20 сантиметрів проповз за п'ять хвилин, розвинувши швидкість до 15 метрів на годину. «Представник» Франції, який посів друге місце, відстав від переможця на 25 сантиметрів.

Тепер перейдемо до стрибків. У списку рекордсменів із стрибків у довжину (та й у висоту) бачимо чимало непоганих бігунів. Це пояснюється тим, що бігуни пересуваються стрибками. Отже, стрибки у довжину. Барс — 15 метрів, пума — 14, кенгуру — 13,5 метра, олень — 7,5, собака — 4,5, заєць — три метри. Жаби теж непогано стрибають. Квакша, наприклад, стрибає на три метри, тобто її стрибок у 100 разів перевищує довжину тіла.

І, нарешті, успіхи тварин у плаванні. Неперевершеними плавцями серед безхребетних є молюски: кальмар може розвинути швидкість до 41 кілометра на годину, а восьминіг — 15. Швидкості, з якою пересувається кальмар, можуть позаздрити деякі риби, наприклад лосось (30 кілометрів на годину), щука (13), карась (6). Але не всі: швидкість меч-риби досягає 130 кілометрів, парусника — 125, тунця — 82. Непогані результати й у китоподібних: синій кит розвиває швидкість 90 кілометрів на годину, фінвал — 50, дельфін — 45.

Серед ссавців найкращі результати в котика — 35 кілометрів на годину, тюленя — 20, ондатри — 5,5, бобра — 3,7.

Як відомо, плавати вміють деякі тварини, які плавати не люблять. Скажімо, північний олень. Він випередить ондатру, а дикобраз не відстане од бобра.

Аби вичерпати тему плавання, наведемо ще кілька цікавих цифр. Морська черепаха розвиває швидкість понад дев'ять кілометрів на годину — пливе швидше, ніж ондатра і судак. А пінгвін під водою може змагатися з котиком. Його рекорд — 36 кілометрів на годину!

Ось такі досягнення маємо серед представників тваринного світу. І якщо ми ризикнемо назвати біг, стрибки і плавання тварин спортом, то, певно, маємо вважати рекордсменів за професіоналів, оскільки їх здібності набуті й покликані служити головному — забезпечувати власне існування.

Придумайте підпис до цього знімка. Найкращі з них будуть надруковані в журналі.

Відповіді на кросчайнворд:

1. Логіка. 2. Андре. 3. Епос. 4. Скорик. 5. Класика. 6. «Аврора». 7. Аспект. 8. Теорія. 9. Явище. 10. Есе. 11. Ерудит. 12. Тезис. 13. Спурт. 14. Тресселл. 15. Ловелас. 16. Сорорат. 17. Трактат. 18. Труш. 19. Шоу. 20. Указ. 21. Зоолог. 22. Гіт. 23. Талій. 24. Йог. 25. Герб. 26. Барельєф. 27. Фонола. 28. Альянс. 29. Синтез. 30. Заява. 31. Андерс. 32. Ставленик. 33. Красс. 34. Строфа. 35. Аншлаг. 36. Графіка. 37. Ареал.

Відповіді на запитання «Гіперболоїда» (див. стор. 38—41)

ТУРНІР ЕРУДИТІВ

1. Коли ми торкаємося металевої поверхні, вода, що є на шкірі, замерзає, і палець примерзає до сильно охолодженої металевої речі. Часто таке явище спостерігають на Півночі. Тому полярники ніколи не беруться за металеві вироби, конструкції, не вдягнувши рукавиць.

2. Обидва звуки мають однаковий період коливань, але різняться гармонійним складом. Звук музичного інструмента завжди має, крім основного тону, ще й додаткові коливання. Їх частота перевищує частоту основного тону на ціле число разів. Це обертони, або гармоніки. Їх набір і визначає неповторність кожного звуку.

3. Це озеро Смерті, у Сіцилії. На берегах його зовсім немає рослинності, а все живе, потрапивши у воду, гине. Це пояснюється тим, що з дна вибиваються джерела, насичені концентрованою кислотою. Вона й отруює озеро.

ЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ

II

Фігура «С». Вона не відповідає закономірності, яка простежується в інших фігурах: три однакові позначки й одна несхожа на інші. В квадраті «С» всі чотири позначки схожі.

ВІДПОВІДІ НА ТЕСТ

Якщо переважна частина відповідей позначена індексами А, Г, — ви маєте добре розвинену інтуїцію. Усвідомлюєте, що маєте цю чудову здатність і часто користуєтесь нею. У разі успіху кажете, що й цього разу інтуїція вас не підвела. У разі невдачі не засмучуєтесь, оскільки вчинки були продиктовані інтуїцією...

Якщо ваші відповіді позначені індексами Б, Д, — ви досить цілеспрямована й водночас емоційна людина, яка має досить розвинену інтуїцію. Проте, приймаючи рішення, покладаєтеся на неї рідко. Це вас рятує від невдач. Проте чи завжди веде до успіху?

Нарешті, якщо ваші відповіді згруповані біля позначок В, Е, ви, певне, взагалі не вірите в інтуїцію. Замість того, щоб надавати значення здогадкам, віддаєте перевагу серйозному дослідженню фактів, котрі, на вашу думку, дають можливість робити правильні висновки.

На 1-й стор. обкладинки — київський фунікулер.
Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
В. П. КОМІСАРЕНКО
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
В. Ю. МЕЛЬНИЧЕНКО
І. Ф. НАДОЛЬНИЙ
Ю. М. ПАХОМОВ
Е. А. ПАШИЦЬКИЙ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
А. М. СЕВЕРИН
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
І. Д. ЛЕПША
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА
В. Г. ЧОПЕНКО

Літературний редактор
В. М. КОРЄВА

Художній редактор
О. Ю. ПОЛІЩУК

Коректор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 26.11.86.
Підписано до друку 12.01.87.
БФ 36018.
Формат 70×108/16.
Офсетний друк.
7,0 ум. друк. арк.
16,4 ум. фарб. відб.
9,2 облік.-вид. арк.
Тираж 47800 прим.
Зам. 05990.

252047, Київ-47,
вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47,
ул. Петра Нестерова, 4.

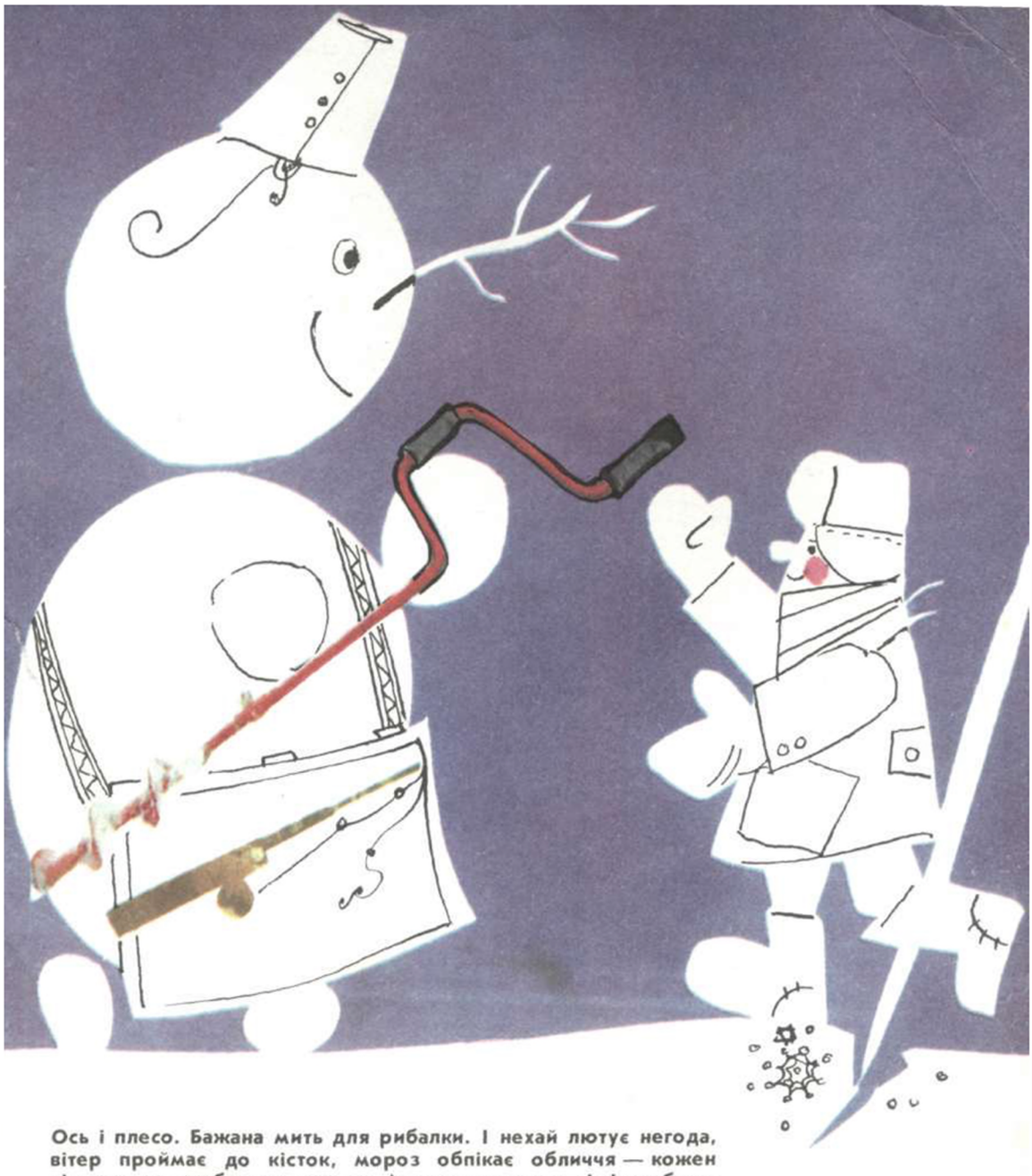
Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, проспект Перемоги, 50.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська УКраїна», 252047, Киев-47, проспект Победы, 50.

Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество»
(на украинском языке), № 2, 1987 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».



Ось і плесо. Бажана мить для рибалки. І нехай лютує негода, вітер проймає до кісток, мороз обпікає обличчя — кожен вірить у своє рибальське щастя. А воно ж залежить і від рибальського спорядження...

Магазини республіканського об'єднання «Спорттовари» пропонують льодобури, зимові вудки нерозбірні «Льдинка» тощо. Щасливого вам кльову!

УКРАЇНСЬКЕ РЕКЛАМНЕ АГЕНТСТВО

Завжди поруч

На відміну від більшості пернатих, що відлітають у вирій, великі синиці не полишають своєї домівки. Щоправда, брак кормів примушує їх робити недалекі перельоти, та здебільшого вони годуються біля людей. Надзвичайно сторожкі влітку, синички у зимовий період підпускають людей зовсім близько до себе. Більше того, пташки самі прагнуть цієї близькості, шукаючи в людей захисту й підтримки: буває, беруть корм прямісінько з рук, частенько залітають у відкриті кватирки, щоб чимось поживитись біля чашого столу.

Вони завжди у русі, до того ж ніколи не мовчать, увесь час перегукуються. Безупину нишпорять по гілочках, зазираючи в кожну шпаринку, тріщинку в корі дерева чи немає, бува, там жучка чи гусені.

Скрутно синицям узимку. За підрахунками орнітологів з десяти особин до весни доживають одна- дві, не більше. Решта гине від голоду, особливо сніжної зими.

Надворі лютий — зима в розпалі, тож іще не пізно зробити для синичок маленьку годівничку й повісити її за вікном. Підгодовування — одна з форм охорони дрібних пернатих. Недаремно ж кажуть у народі: ситій пташині і мороз не страшний.

Синиці дуже кмітливі, надто ж ті, що живуть у містах. Вони навідуються на балкони, обстежують підвіконня, куди нерідко виставляємо взимку продукти. Їдять масло, сало, м'ясо, продзьобують пакети з молоком чи сметаною. Одного разу мені припало спостерігати, як синички без остраху цупили квасолю прямо з торбинки, що лежала на балконі.

Та основний корм великих синиць у лісах, парках, садах і скверах — шкідники дерев: гусінь, лялечки, кліщі і т. ін. Вони видзьобують їх з-під кори незгірше від дятла. Знаючи це, садівники вивішують у садах дуплянки — за рік пара синиць із своїм потомством винищує до кількох кілограмів шкідників. А головне — не припиняє роботи й узимку.

Крім природних дупел і виготовлених людиною дуплянок, синиці селяться в шпаківнях, вистеляючи мохом і пухом дно, знаходять притулок у першій-ліпшій шпарині в стіні, під стріхою, в залізній трубі, старому черевику, консервній бляшанці і навіть у поштовій скриньці.

Коли у морозяному повітрі над лісом чи містом залунає дзвінка, чиста пісенька, знайте: то вправляється самець синички — настає пора знайомств. Чуєте? Скоро весна!

Світлана ЯНКО.

Фото Ю. САМЕЛЯКА.

Наука і суспільство, 1987, № 2, 1—88.

Ціна 55 коп.

Індекс 74330